ROK II CZERWIEC 1952 R. Nr 6

Radio Amator

Wydawnictwa Komunikacyjne

MIESIĘCZNIK CENA ZŁ 4.–

TREŚĆ NUMERU:

Pomagajmy w radiofonizacji kraju 1
Przegląd schematów 2
To wcale nie trudne ...Jak czytać i rozumieć schematy radiowe 5
Aparat kryształkowy 8
Transformator głośnikowy 12
Ułatwiajmy sobie pracę przy naprawie odbiorników 14
Magnetofon amatorski 15
Kondensatory elektrolityczne 16
Przecokołowywanie lamp 17
Nowy wzmacniacz o bezpośrednim sprzężeniu . 19
Pomiary prądu anodowego lampy głośnikowej 21
Z kraju i zagranicy 22
Poczta Radioamatora 23
Rozmowy z Czytelnikami 28
Odpowiedzi Redakcji 30
Oporność przewodników 32

Do naszych Czytelników

Opłacanie prenumeraty zleconej u listonoszy lub w placówkach pocztowych jest najtańszym i najpraktyczniejszym sposobem regularnego otrzymywania

RADIOAMATORA.

Przy dokonywaniu wpłaty, która wynosi w prenumeracie kwartalnej zł 12, półrocznie zł 24, rocznie zł 48 nie trzeba wypełniać przekazu i nie ponosi się dodatkowych kosztów przesyłki pieniędzy.

RADIOAMATOR

doręczany jest Czytelnikom przez listonosza.

Urzędy pocztowe i listonosze przyjmują wpłaty na prenumeratę zleconą na III kwartał do 15 czerwca, na IV kwartał do 15 września.

Opłacanie prenumeraty do końca roku zapewni regularne otrzymywanie

RADIOAMATORA.

Nie wpłacać prenumeraty na konto czekowe RUCHU !

OGŁOSZENIA DO RADIOAMATORA

przyjmują Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52

Radio Amator

ROK II CZERWIEC 1952 r. Nr 6

POMAGAJMY W RADIOFONIZACJI KRAJU

WSZYSCY LUBIMY SŁUCHAĆ RADIA, z przyjemnością też oddajemy się radioamatorstwu, poznając zagadnienia techniczne tego wielkiego wynalazku. Nie możemy jednak zadowolić się tym, że my korzystamy z radia, podczas gdy często nasi sąsiedzi, mieszkańcy naszego miasta, miasteczka, czy wsi nie posiadają jeszcze głośnika mieszkaniowego, lub odbiornika. Do naszych obowiązków zatem należy zainteresować się radiofonizacją najbliższego terenu i pomóc w tej akcji. Zwiększamy w ten sposób zasięg oddziaływania Polskiego Radia, którego audycje nie tylko przynoszą informacje, oświatę i rozrywkę, lecz również wychowują nowego obywatela i walczą o wzrost wydajności pracy, a tym samym o szybszą realizację naszych wielkich planów budowy podstaw socjalizmu.

Na terenie całego kraju pracują przez cały rok technicy „Radiofonizacji Kraju" oraz Przedsiębiorstwa Robót Telekomunikacyjnych, którzy zakładają głośniki i budują nowe linie radiofoniczne. W wielu miejscowościach zbyt mało osób spośród ludności zgłasza zapotrzebowanie na urządzenie odbiorcze, co świadczy, że pomoc społeczeństwa w radiofonizacji kraju jest niewystarczająca.

Okazuje się, że ekipom radiotechnicznym można pomóc w wykonaniu ich planów instalacyjnych nie tylko biorąc bezpośredni udział w ich pracach. Radioamatorzy oraz organizacje społeczne, jak SKRK, Związek Samopomocy Chłopskiej, Liga Kobiet, a zwłaszcza ZMP przyczynić się mogą wydatnie do przyspieszenia tempa radiofonizacji swego terenu w okresie letnim przez zorganizowanie odpowiedniej akcji propagandowej. Można przecież wśród mieszkańców miejscowości, która w najbliższym czasie ma być zradiofonizowana, przeprowadzić rozmowy z osobami, nie mającymi zamiaru założyć u siebie głośnika mieszkaniowego. Przekonać można każdego, że warto mieć radio, lub głośnik radiowęzłowy. Zazwyczaj bowiem przyczyną małej ilości zgłoszeń na instalacje głośnikowe są pilne roboty w polu i w związku z nimi brak czasu, aby można było sprawami tymi się zająć. Dopiero jesienią mieszkańcy wsi uświadamiają sobie, że przeoczyli okazję, ale wówczas ze względu na słotę słabnie tempo prac radiofonicznych.

Tego rodzaju trudności mogą być łatwo pokonane w czasie akcji propagandowej. Trudniej jest z uzyskaniem zgłoszeń wówczas, gdy na przeszkodzie stoją względy finansowe. Robotnik, lub chłop małorolny nie jest w stanie czasem zapłacić całości kosztów instalacji głośnikowej i to tylko wstrzymuje go przed zradiofonizowaniem swego mieszkania. Organizacje społeczne mogą jednak bez wielkich trudności przeznaczyć pewną sumę na fundusz radiofonizacyjny. Zakładając radio, członek danej organizacji opłaca wówczas tylko część kosztów, resztę zaś pokrywa się z tego funduszu. Całą należność zwraca on następnie do kasy organizacji w ratach miesięcznych.

Inicjatywa radioamatorów nie powinna się jednak ograniczać wyłącznie do pomocy w radiofonizacji mieszkań prywatnych. Należy również zwrócić uwagę na radiofonizację budynków szkolnych, gdyż okres wakacyj specjalnie się nadaje na zakładanie urządzeń radiowych, których instalowanie w czasie zajęć przeszkadzałoby młodzieży w nauce. Sprawami radiofonizacji szkół interesuje się specjalnie SKRK, który rozporządza pewnymi funduszami społecznymi i państwowymi, przeznaczonymi na zapomogi dla szkół zakładających radio.

Radiofonizowane są również świetlice, zakłady produkcyjne, warsztaty, sklepy, restauracje itp. Czasami nie ma żadnych trudności w założeniu radia — fundusze są, lecz brak inicjatora. Nikomu po prostu nie przychodzi na myśl, że dany obiekt może posiadać głośnik radiowęzłowy, albo nawet aparat lampowy. Inicjatywa wówczas powinna wyjść od radioamatora, który potrafi wówczas przedstawić korzyści ze zradiofonizowania danego pomieszczenia.

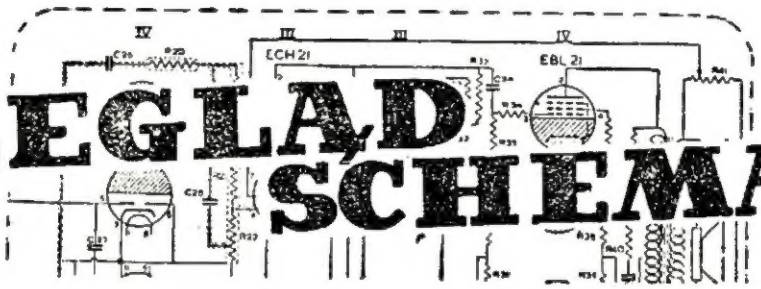
Oczywiście, wielką pomocą w radiofonizacji kraju jest bezpośredni udział radioamatorów w zakładaniu sieci radiowęzłowej i instalacji głośników mieszkaniowych. Koła radioamatorskie mogą pomocy tej udzielić radiowęzłom po uprzednim porozumieniu się

z ich kierownictwem co do terminu i zakresu współpracy.

Nie mniej ważnym odcinkiem współdziałania jest zapobieganie uszkodzeniom urządzeń radiowych.

Bardzo często mamy do czynienia z przypadkami uszkodzeń linii radiowęzłowej i głośników, a nawet odbiorników. Powstają one niejednokrotnie nie tyle ze złej woli, ile z nieumiejętności posługiwania się aparatami radiowymi i z nieznajomości zasad działania radiofonii przewodowej, lub aparatów odbiorczych. Zdarzało się bowiem tak, że gospodynie używały przewodów radiowęzłowych jako sznurów do suszenia bielizny, lub że niektórzy abonenci głośnikowi po nabyciu aparatu lampowego nie zakładali uziemienia i anteny, a tylko odpowiednie wtyczki przewodów doprowadzonych do aparatu wkładali w kontakt radiowęzłowy, powodując tym szkodliwe spięcie linii. Dzieci w trakcie zabawy mogą niejednokrotnie uszkodzić przewody, lub ich izolację, zbić izolatory na słupie itp. Przekonać takich psotników, że w ten sposób przynoszą szkodę radiu, które nadaje dla nich piękne audycje — nie jest trudno. Radioamatorzy mogą więc z powodzeniem wyjaśniać i zwalczać wszelkiego rodzaju małe „przestępstwa" radiowe. Akcja tego rodzaju odciąży pracowników technicznych od robót, związanych z konserwacją sieci radiowęzłowej oraz zmniejszy ilość napraw w Stacjach Obsługi Radiowej, które są zawalone drobnymi nieraz pracami.

Radioamatorstwo polega nie tylko na zdobywaniu wiadomości technicznych. Prawdziwy radioamator bierze udział w rozbudowie polskiej radiofonii. Ta mała na pozór pomoc jest w rzeczywistości bardzo poważna.



PRZEGLĄD SCHEMATÓW

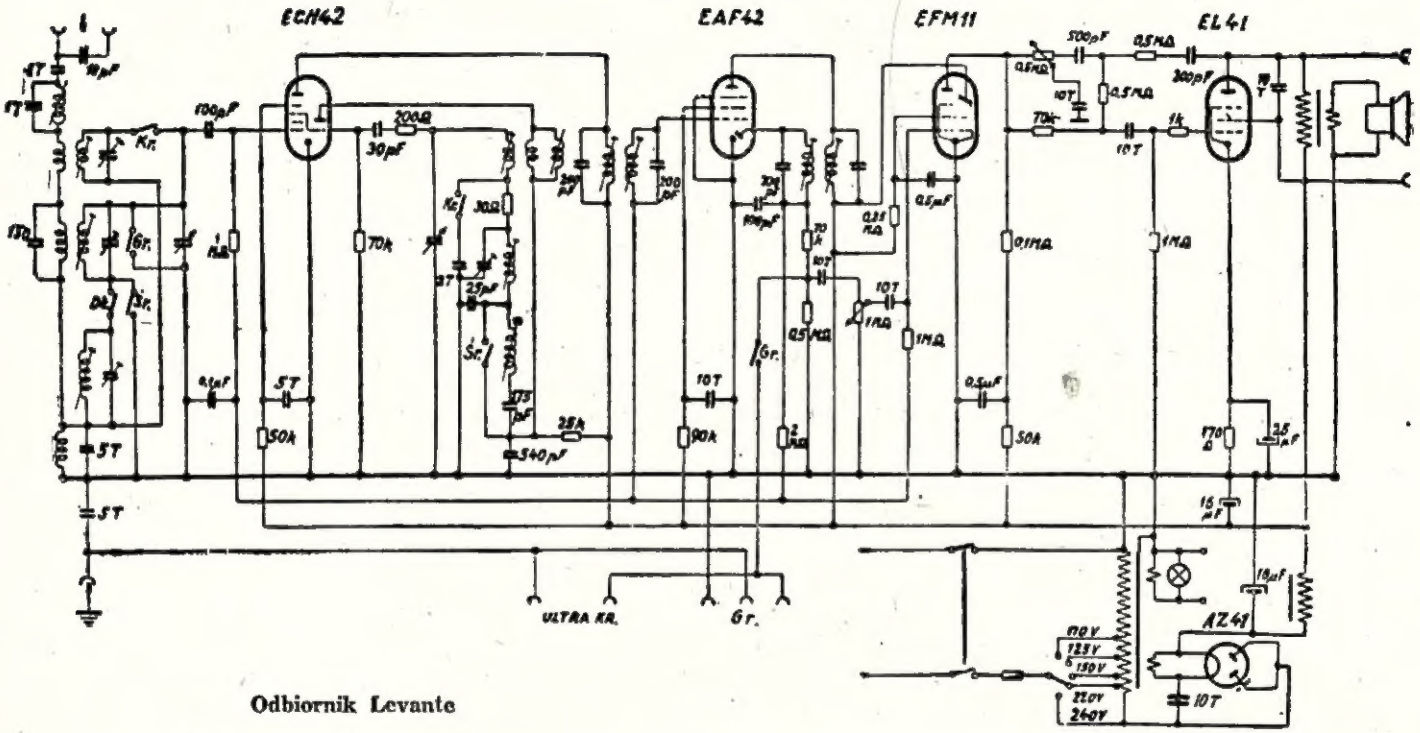
ODBIORNIK Levante W stanowi przykład nowoczesnego układu oszczędnie i celowo zbudowanego przy osiągnięciu wystarczającego stopnia selektywności oraz jakości głosu.

W obwodzie antenowym widzimy kilka prostych lecz bardzo celowych elementów. Przede wszystkim są tam dwa gniazdka antenowe z których jedno prowadzi do cewek sprzęgających poprzez małą pojemność 18 pF i jest przeznaczone do odbioru silnych radiostacji lokalnych. Jest to naszym zdaniem, bardzo pożądane uzupełnienie układu odbiornika, ponieważ przy odbiorze radiostacji miejscowych o bardzo silnym natężeniu pola elektromagnetycznego, kiedy to napięcie wielkiej częstotliwości na siatce pierwszej lampy może z łatwością osiągnąć, a nawet przekroczyć wartość jednego wolta, dają się poważnie we znaki wzajemne modulacje (przesłuchy) dwu lub więcej radiostacji miejscowych. Zjawisko takie jest silnie obserwowane np. w Warszawie, gdzie na fali nośnej Radiostacji Centralnej odciska się często modulacja radiostacji średniofalowej, na skutek przedostawania się sygnału tej ostatniej na siatkę lampy mieszającej i modulowanie tam fali nośnej właściwie odbieranej w danej chwili radiostacji długofalowej. Zjawisko to zmniejsza znacznie swe natężenie, jeśli antenę zewnętrzną zastąpić chwilowo przez kawałek drutu, długości około jednego metra. Ten sam wynik oczywiście otrzymamy jeśli wstawimy w obwód anteny dużą odporność w postaci np. właśnie małej pojemności. Inna rzecz, że rozwiązanie tego właśnie zagadnienia w sposób zastosowany w omawianym odbiorniku jest nie bardzo praktyczne, ponieważ nie jest wygodnym ustawicznie zmieniać położenie wtyczki antenowej z tyłu skrzynki. Nawiasem mówiąc autor tej notatki zastosował prosty, a praktyczny sposób, polegający na otwieraniu i zamykaniu wyłącznika antenowego.

Wróćmy jednak do naszego odbiornika i stwierdźmy, że dla uzupełnienia obwodu antenowego wstawiono tam po drodze obwód antyrezonansowy („eliminator"), który nastawiony na częstotliwość jednej z radiostacji lokalnych, redukuje jej napięcie na obwodzie do wartości nie większej niż radiostacji odległych. Dzięki temu wspomniane wyżej zjawiska wzajemnej modulacji (intermodulacji) zostają zredukowane, jak również i inne niekorzystne objawy właściwe superheterodynom, gdy mają one do czynienia z jednym, a zwłaszcza dwoma i więcej, zbyt silnymi sygnałami, powodującymi, że lampy pracują na znacznej części swych krzywoliniowych charakterystyk.

Dalsze, a właściwie główne elementy sprzężenia obwodu antenowego, są już dość proste. Sprzężenie indukcyjne mamy na zakresie fal krótkich i średnich, przy czym obwód antenowy ma na tym ostatnim zakresie charakterystykę wyrównaną przez przesunięcie w stronę niższych częstotliwości przy pomocy dodatkowej pojemności bocznikującej 150 pF. Sprzężenie na zakresie fal długich jest pojemnościowe („od dołu") przy pomocy pojemności 5T pF, wspólnej dla obwodu antenowego i strojonego siatki. Dla wyrównania przenoszenia, pojemność ta jest dodatkowo zabocznikowana małym dławikiem. Układ taki został już przez nas dokładniej omówiony, przy innej co prawda okazji, w nr 12/1951 r. „Radioamatora", str. 16.

Obwody oscylatora są proste. Na zakresie fal krótkich zastosowano układ Meissnera, tj. sprzężenie in-



Odbiornik Levante

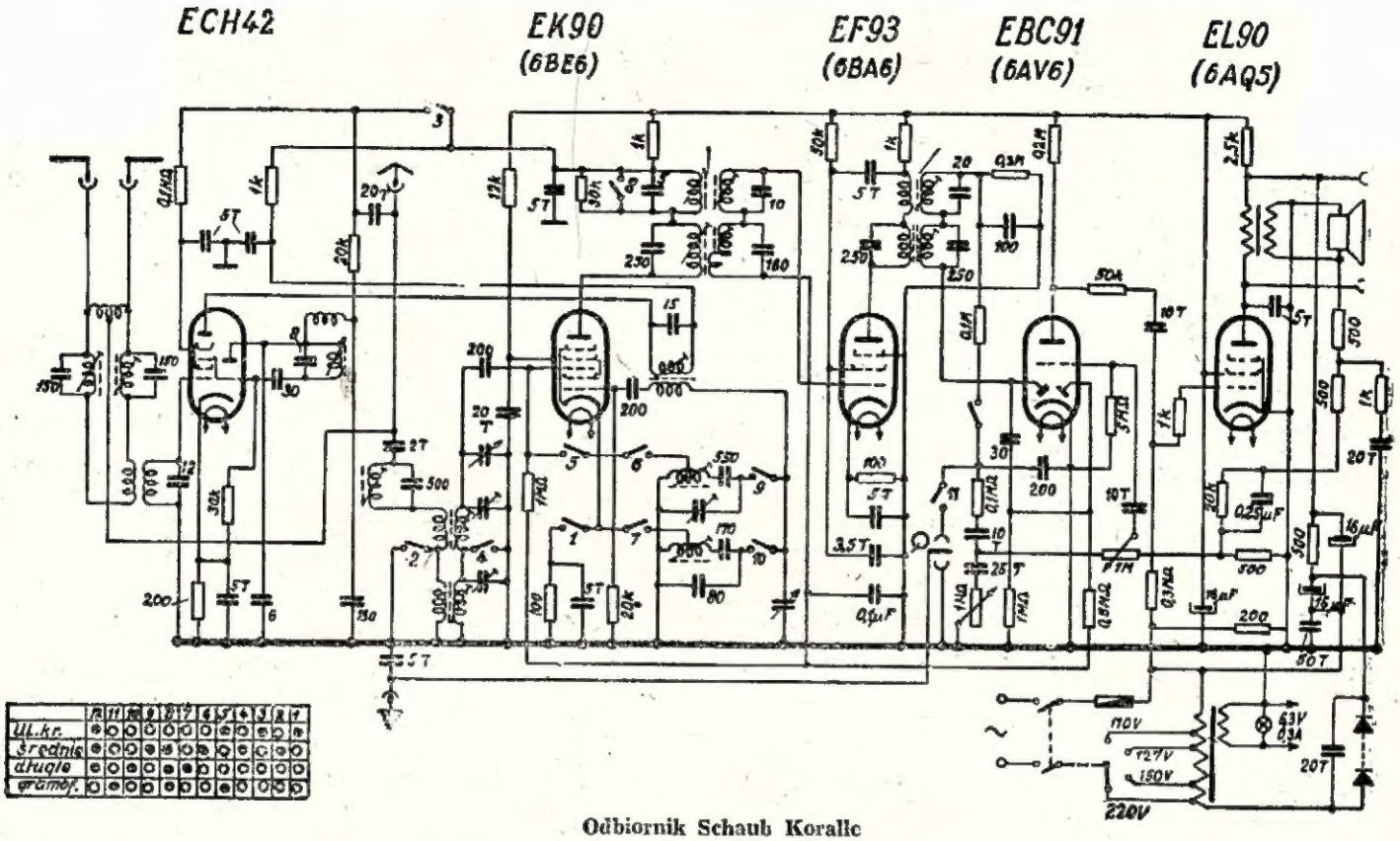
dukcyjne obwodu siatki i anody. Obwód siatki jest strojony, zaś cewka anodowa zabocznikowana jest dodatkową cewką, zadaniem której jest zmniejszenie sprzężenia na dłuższym końcu zakresu i tym samym wyrównanie napięcia oscylatora wzdłuż całego zakresu. Na zakresach fal średnich i długich zastosowano układ Colpittsa, o sprzężeniu pojemnościowym, w którym bierze udział pojemność kondensatora obrotowego oraz paddingów.

Następuje zmieszanie, oraz następnie wzmocnienie napięć pośredniej częstotliwości oraz ich detekcja na anodzie. Napięcie kierunkowe otrzymane w ten sposób, użyte jest dla automatycznej regulacji siły głosu. Ta ostatnia działa na trzy lampy: dwie „wstecz" oraz „wprzód", dając w wyniku bardzo wyrównany odbiór, bez względu na siłę nadchodzącej fali. Sterowanie lampy wzmocnienia małej częstotliwości jest więc dwoiste: napięciem kierunkowym automatyki i napięciem zmiennym z potencjometra regulacji siły głosu.

Wzmocnienie małej częstotliwości jest normalne, z ujemnym sprzężeniem zwrotnym pomiędzy anodami obu lamp małej częstotliwości.

Zasilanie układu uzyskane jest przy pomocy autotransformatora nastawiającego napięcie sieci na żądaną wartość i posiadającego uzwojenie żarzenia lamp odbiorczych oraz prostowniczej. Ta ostatnia działa w układzie jednokierunkowym, bezpośrednio z sieci, ewentualnie przez autotransformator tak, że chassis aparatu jest dołączony wprost do jednego bieguna sieci. Ten oszczędnościowy system zasilania sieci spotyka się obecnie często w tańszych typach odbiorników i jest czymś pośrednim pomiędzy układem uniwersalnym, beztransformatorowym, a układem transformatorowym. Tu omawiany układ ma tę zaletę, że pozwala na użycie lamp żarzonych równolegle, tańszych i bardziej trwałych.

Aparat **Schaub Koralle** służy do odbioru zarówno radiostacji modulowanych w amplitudzie (AM) jak i w częstotliwości (FM). Pierwsza lampa jest więc mieszaczem dla fal ultra-krótkich. Jej obwód wejściowy jest dostosowany przede wszystkim do anteny dipolowej, symetrycznej, można jednak korzystać również i z anteny niesymetrycznej, normalnie używanej dla fal średnich i długich — co prawda z gorszym wynikiem dla fal UK. Obwód wejściowy jest płasko nastrojony na środek zakresu UKF (80 — 100 Mc/s), a organem nastawienia jest wyłącznie indukcyjność obwodu rezonansowego oscylatora (przesuwany rdzeń). Częstotliwość pośrednia dla fal UK wynosi 10,7 Mc/s. Napięcia tej częstotliwości zostają doprowadzone do siatki lampy EK90, która służy więc tu jako zwykły wzmacniacz częstotliwości pośredniej i w tym celu ma specjalne obwody strojone w swej anodzie. Następuje drugi stopień wzmocnienia z lampą EF93, a potem demodulacja na diodzie. Oscylacje o modulowanej częstotliwości nie dają się demodulować w tak prosty sposób, jak przy modulowanej amplitudzie, gdzie wystarczy przy pomocy np. diody obciąć jedną połówkę sinusoidy wielkiej częstotliwości i rozdzielić następnie wyodrębnione już częstotliwości wielką i akustyczną. Przy FM sytuacja jest bardziej skomplikowana i systemów demodulacji jest kilka. Jak to zwykle niestety bywa w technice im coś jest lepszego, tym jest bardziej skomplikowane i kosztowne. Tak jest też i w sprawie demodulacji FM, jednak nie ma tu na razie miejsca na dokładne rozpatrzenie tych spraw, którym poświęcimy niebawem obszerne omówienie. Powiemy więc teraz tylko, że najprostszym systemem demodulacji FM jest nastawienie obwodu zasilającego diodę nie na płaski szczyt krzywej rezonansu, a na jej zbocze. Drgania o zmieniającej się częstotliwości powodują przesuwanie się punktu pracy na zboczu



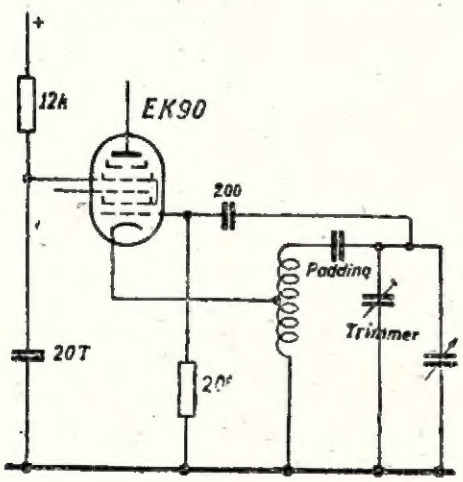
Odbiornik Schaub Korallc

w takt modulacji i w ten sposób osiąga się zamianę drgań modulowanych w częstotliwości na modulowane w amplitudzie i od razu demodulację tych ostatnich przez pracującą w tym obwodzie diodę — w normalny już sposób. Jest więc to — jak widzimy — system niezmiernie prosty, lecz nie pozwala on na wykorzystanie wszystkich zalet FM i nie jest pozbawiony zniekształceń.

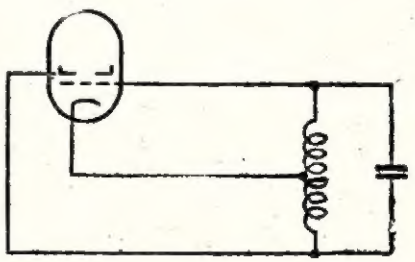
Wróćmy teraz do obwodu wejściowego dla zakresu fal średnich i długich (normalnych fal krótkich — brak). Nie przedstawia on zresztą żadnych odrębności, po drodze jest tylko eliminator nastawiony na częstotliwość pośrednią układu (472 Kc/s).

Ze względu na zredukowaną ilość elektrod pentagridy EK90, zastosowano układ oscylacyjny pomiędzy siatką, katodą, a ekranem (połączonym dla prądu wielkiej częstotliwości z masą układu). Układ oscylatora wyodrębniliśmy ze schematu i pokazaliśmy na odrębnych szkicach, z których jasno wynika zasada działania. Wzmocnienie pośredniej częstotliwości jak również i detekcja i wzmocnienie małej częstotliwości są proste. Ujemne sprzężenie zwrotne pobrane jest z wtórnego uzwojenia transformatora głośnikowego i doprowadzone pomiędzy dolną końcówkę potencjometra regulacji siły głosu, a masę, przy czym dość skomplikowany układ oporów i kondensatorów przyczynia się do korekcji charakterystyki wzmacniacza małej częstotliwości.

Zasilanie odbiornika jest jeszcze bardziej uproszczone niż poprzednio omawianego, ponieważ zastosowano prostownik selenowy, a poza tym zrezygnowano z użycia dławika filtru.



a) układ oscylatora



b) uproszczony układ oscylatora

Inż. Klimczewski Czesław

To wcale nie trudne...

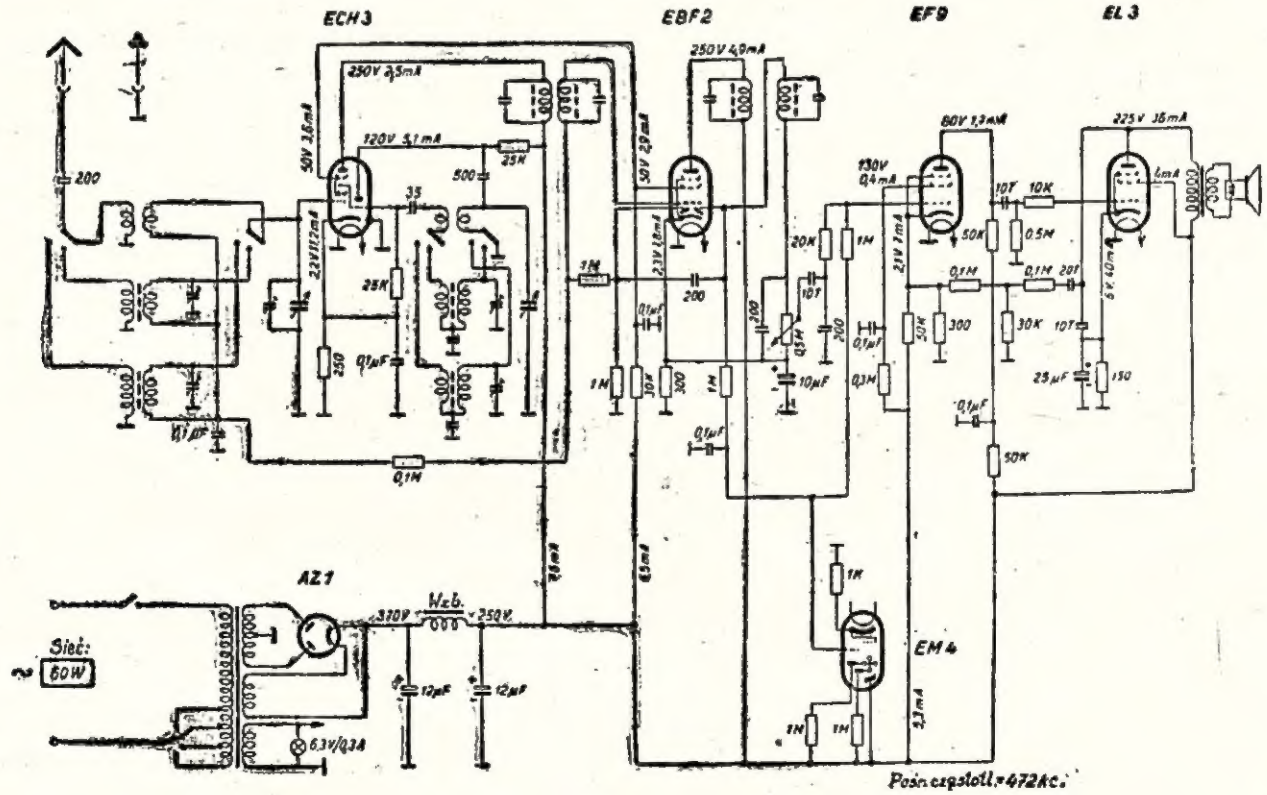
Jak czytać i rozumieć schematy radiowe

Na rys. 1 pokazany jest schemat aparatu superheterodynowego typu „HORNY FS 642 A". Posiada on (licząc wszystkie obwody strojone), 6 obwodów strojonych, a mianowicie: obwód wejściowy i oscylatora (strojone kondensatorami zmiennymi), oraz cztery obwody pośredniej częstotliwości (zestrojone na stałe). Aparat ten przystosowany jest do odbioru trzech zakresów falowych, gdyż posiada trzy zespoły cewek wejściowych i oscylacyjnych. Pracuje on z lampami: ECH3 — spełniającą funkcję „mieszacza częstotliwości", EBF2 — wzmacniającą pośrednią częstotliwość, detektującą i regulującą „automatykę", EF9 — wzmacniającą małą częstotliwość, EL3 — głośnikową, EM4 — będącą optycznym wskaźnikiem strojenia czyli t. zw. „magicznym oczkiem" i AZ1 — prostowniczą. Aparat ten jest więc pięciolampowy z szóstą — prostowniczą.

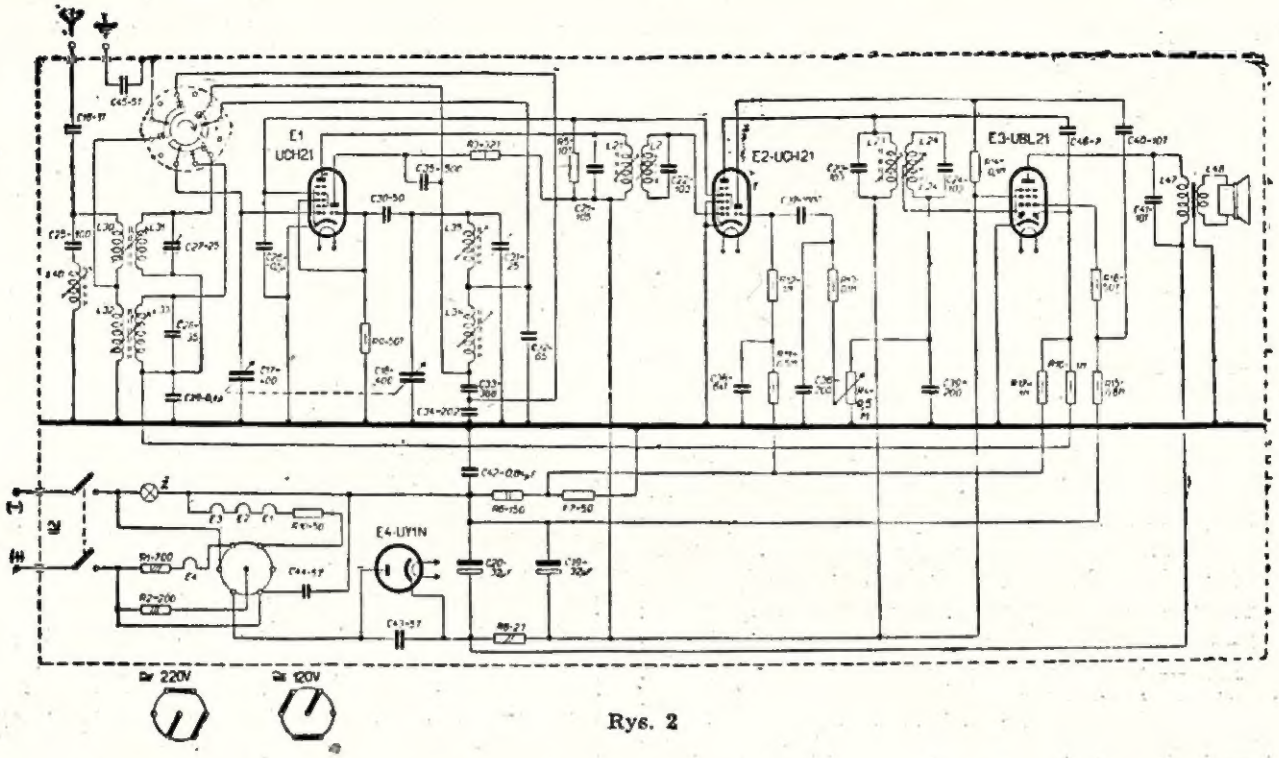
Sygnały otrzymane z anteny przekazywane są do obwodu „wejściowego" aparatu poprzez kondensatorek zmienny o pojemności 200 pikofaradów. Cewki obwodu „wejściowego" składają się z dwu grup cewek: antenowych i siatkowych strojonych kondensatorem zmiennym o pojemn. 500 pF.

Każda z tych grup składa się z trzech cewek przystosowanych do obioru zakresów: krótko-, średnio- i długofalowego. Cewki antenowe sprzężone są indukcyjnie z cewkami siatkowymi. Połączone są one „równolegle" i włączane zostają do pracy (pojedyńczo) przy pomocy przełącznika falowego. Na schemacie pokazane jest ustawienie kontaktów przełącznika falowego podczas odbioru zakresu krótkofalowego. Cewki antenowe włączane są między antenę (poprzez kondensator 200 pF) i „masę" odbiornika, która jest uziemiona, cewki siatkowe zaś — między siatkę strojoną lampy „mieszającej", a przewód doprowadzający napięcie „automatyki" i kondensator stały o pojemności 0,1 µF, filtrujący to napięcie. Równolegle do kondensatora zmiennego włączony jest „trimerek" dla dokładnego zestrojenia obwodów aparatu.

Obwód oscylacyjny składa się również z dwu grup cewek zmontowanych w układzie równoległym, przy czym każda z tych grup posiada po trzy cewki przystosowane do wytwarzania odpowiednich sygnałów, potrzebnych dla uzyskania stałej częstotliwości pośredniej równej 472 kc — podczas odbioru trzech zakresów falowych. Cewki te włączane są do pracy za pomocą przełącznika falowego — jednocześnie z cew-



Rys. 1



Rys. 2

kami obwodu wejściowego. Zsynchronizowanie pracy obwodu oscylatora z obwodem wejściowym osiągnięte zostało przy pomocy „paddingów" włączonych szeregowo z cewkami. Strojenie cewek oscylatora uzyskuje się przez zmianę pojemności kondensatora zmiennego włączonego pomiędzy anodę „triody" (poprzez kondensator stały o pojemności 500 pF) i uziemioną podstawę odbiornika — równolegle do cewek anodowych oscylatora. Kondensatory obwodu wejściowego i oscylatora umieszczone są na wspólnej osi i strojà się równocześnie.

Po zmieszaniu w lampie ECH3 sygnałów otrzymywanych z obwodu antenowego z sygnałami wytworzonymi w oscylatorze — kierowane są one następnie do pierwszego filtru pośredniej częstotliwości. W tym celu anoda lampy „mieszającej" połączona jest z pierwotnym uzwojeniem tego filtru. Cewka pierwotnego uzwojenia (podobnie jak i wtórnego) wraz z kondensatorkiem stałym tworzą obwód rezonansowy dostrojony do częstotliwości pośredniej 472 kc. Cewka wtórnego uzwojenia filtru sprzężona jest indukcyjnie z cewką uzwojenia pierwotnego.

Z wtórnego uzwojenia filtru sygnały otrzymuje siatka sterująca „duodiody-pentody w. cz." EBF2, która je wzmacnia i przekazuje poprzez następny filtr pośredniej częstotliwości do detekcji na jedną z anod duodiody. Wobec tego, wtórne uzwojenie pierwszego filtru pośredniej częstotliwości połączone jest z siatką sterującą tej lampy, anoda jej zaś — z pierwotnym uzwojeniem drugiego filtru. Wtórne uzwojenie drugiego filtru łączy się jednym końcem z jedną z anod „duodiody" — drugi zaś koniec uzwojenia połączony jest z „mostkiem detekcyjnym składającym się z kondensatorka 200 pF i oporu (w postaci potencjometru) o wartości 0,5 MΩ — połączonych równolegle ze sobą.

Zmieniając opór tego potencjometru zmienia się wielkość sygnału zdetektowanego przekazywanego lampie EF9 wzmacniającej małą częstotliwość, a zatym i siłę głosu otrzymywanych audycji. Pierwsza lampa wzmacniacza małej częstotliwości (EF9) sprzężona jest z detektorem oporowo. Otrzymuje ona sygnały (napięcia zdetektowane) z oporu potencjometru poprzez jego ślizgacz, kondensator stały 10000 pF i opór przeciwpasożytniczy 20 k Ω. Z anody tej lampy wzmocnione napięcie małej częstotliwości przekazywane są siatce sterującej lampy głośnikowej poprzez kondensator stały o pojemności również 10000 pF i opór przeciwpasożytniczy 10 kΩ. Po uzyskaniu w lampie głośnikowej odpowiedniej mocy, prądy

SKALE DO ODBIORNIKÓW

dostosowane do nowego podziału fal stosownie do międzynarodowej uchwały w Kopenhadze, wykonane na szkle o naturalnych wielkościach do każdego aparatu.

Przed zamówieniem porozumieć się listownie, podając typ aparatu, dokładną wielkość starej skali, jej format i skok wskazówki.

Na odpowiedź załączyć znaczek.

Zakład Radiotechniczny

„ELEKTROLA"

inż. J. Krzyżanowski

Łódź **Piotrkowska 79**

Rok założenia firmy 1928

małej częstotliwości zasilają pierwotne uzwojenie transformatora głośnikowego. Tyle w ogólności co do obiegu sygnałów otrzymywanych z anteny. Obecnie rozpatrzymy „ujemne napięcia", „automatykę" i zasilanie odbiornika.

„Ujemne napięcia" dla normalnej pracy lamp otrzymywane są z oporów umieszczonych w połączeniach katod tych lamp. Lampa ECH3 uzyskuje je z oporu 250 omów łączącego katodę tej lampy z uziemieniem, zablokowanego (z przyłączonym równolegle) kondensatorem stałym o pojemn. 0,1 μF. Lampa EBF2 — z oporu 300 omów połączonego równolegle z kondensatorem elektrolitycznym („katodowym") o pojemn. 10 μF. Lampa EF9 — z oporu 300 omów nie zablokowanego żadnym kondensatorem, gdyż razem z innymi oporami i jednym z kondensatorów tworzy jednocześnie mostek „ujemnego sprzężenia zwrotnego".

Mostek tego sprzężenia składa się więc z oporu katodowego w lampie EF9, oporu 0,1 MΩ i jeszcze raz z oporu 0,1 Ω oraz kondensatora stałego 20000 pF. Opory 0,1 MΩ i kondensator 20000 pF połączone są w szereg i włączone między anodę lampy głośnikowej i katodę lampy EF9. Połączenie obu oporów 0,1 MΩ ze sobą jest uziemione za pomocą oporu 30 kΩ.

Lampa głośnikowa EL3 otrzymuje „ujemne napięcie" z oporu „katodowego" 150 omów spiętego kondensatorem elektrolitycznym o pojem. 25 μF („katodowym").

Ujemne napięcia są więc dla każdej lampy inne i niezależne od siebie.

Napięcia dostarczane przez „automatykę" na siatki sterujące lamp powstają na skutek działania drugiej anody duodiody. Anoda drugiej duodiody połączona jest poprzez kondensatorek stały o pojem. 200 pF z wtórnym uzwojeniem drugiego filtru pośredniej częstotliwości (patrz: omówienie działania „automatyki"), z uziemieniem poprzez opór 1 MΩ oraz z oporem również o wartości 1 MΩ, spiętego do ziemi kondensatorem stałym o pojemności 0,1 μF (umieszczonym w schemacie na dole obwodu „wejściowego"). Z końca tego oporu uzyskuje się napięcia „automatyki".

„Automatyczna regulacja czułości" obejmuje w tym aparacie nie tylko lampę „mieszającą", lecz również i lampę EBF2 wzmacniającą pośrednią częstotliwość (jej część „pentodową") przez co działanie automatyki jest o wiele skuteczniejsze niż gdyby sama tylko lampa „mieszająca" brała w niej udział. Na lampę EBF2 napięcie „automatyki" brane jest bezpośrednio z oporu 1 MΩ (przechodzi ono do siatki sterującej poprzez wtórne uzwojenie pierwszego filtru pośr. cz.), natomiast lampa ECH3 otrzymuje je poprzez opór 0,1MΩ (przechodzi ono do siatki sterującej poprzez cewki siatkowe obwodu „wejściowego").

Anoda „heksody" lampy „mieszającej" otrzymuje napięcie z zasilacza poprzez uzwojenie pierwotne pierwszego filtru pośredniej częstotliwości, anoda zaś „triody"—poprzez opór 25 kΩ. Siatki pomocnicze tej lampy — „2" i „4" zasilane są tym napięcie poprzez opór 30 kΩ. Opory te powodują spadek napięcia potrzebny do uzyskania takiej wielkości napięcia zasilającego, jakiej wymagają elektrody lampy (50 woltów).

Anoda lampy EBF2 otrzymuje napięcie z zasilacza również bezpośrednio poprzez pierwotne uzwojenie drugiego filtru pośredniej częstotliwości, jej „siatka pomocnicza" zaś — poprzez opór 30 kΩ, ten sam, przez który zasila się siatki pomocnicze lampy „mieszającej".

Anoda lampy EF9 zasilana jest poprzez opór o wartości 50 kΩ, redukujący napięcie, odsprzężony kondensatorem o pojem. 0,1 μF, oraz poprzez „opór pracy" również 50 kΩ, siatka pomocnicza zaś — poprzez opór 0,3 MΩ, odsprzężony kondensatorem stałym 0,1 μF. Napięcie na siatkę „3" tej lampy otrzymuje się z układu potencjometrycznego składającego się z oporu 50 kΩ i oporu „katodowego" 300 omów. Siatka ta otrzymuje więc napięcie równe napięciu na katodzie lampy.

Anoda lampy EL3 otrzymuje napięcie poprzez pierwotne uzwojenie transformatora głośnikowego, natomiast jej „siatka pomocnicza" — bezpośrednio z zasilacza.

Zasilacz jest prostej konstrukcji i nie wymaga specjalnego omawiania.

Pozostaje jeszcze omówienie połączeń „optycznego wskaźnika strojenia". Sterowanie siatki wskaźnika otrzymuje się z jednej anody duodiody poprzez opór 1 MΩ zablokowany do ziemi kondensatorem stałym o pojem. 0,1 μF, który filtruje napięcie otrzymane na tym oporze. Przy dostrojeniu aparatu do fali stacji odbieranej, napięcie to wzrasta i sterowanie staje się większe. Wielkość napięcia na siatce sterującej wskaźnika wpływa na dopływ do anod lampy emitowanych z katody elektronów. Dwie z tych anod połączone są z dodatnim biegunem napięcia anodowego poprzez opory 1 MΩ, trzecia zaś — bezpośrednio. Katoda lampy łączy się z uziemieniem poprzez opór 1 kΩ. Rozchylenie się „listków" świetlnych wskaźnika staje się większe przy dostrojeniu do rezonansu z falą stacji nadawczej, gdyż wówczas napięcie sterujące zwiększa dopływ elektronów do jej anod.

Dokładne przestudiowanie schematu pokazanego na rys. 1 ułatwi Czytelnikowi zrozumienie innych schematów odbiorników tego typu.

*

Dla zainteresowanych Czytelników zostaje podany również inny układ aparatu produkcji firmy „Tesla" typu **„Talisman 304 U"** (rys. 2).

Aparat ten jest dwuzakresowy w odróżnieniu od trzyzakresowego, podanego w poprzednim numerze pisma.

Warto zwrócić uwagę na sposób oznaczania przełącznika falowego oraz na odgałęzienie w uzwojeniu wtórnym drugiego filtru pośredniej częstotliwości. Przełącznik falowy ustawiony jest na schemacie w położeniu odbioru średnich fal. Niewielkie różnice w układzie tego aparatu w stosunku do układu opisanego w poprzednim numerze pisma — zauważy sam Czytelnik — porównując ze sobą oba schematy.

APARAT KRYSZTAŁKOWY

JAK WYNIKA z listów nadsyłanych do redakcji „Radioamatora", wielu z Czytelników żywo interesuje się konstrukcją aparacików detektorowych i prosi o umieszczenie kilku schematów i opisów, według których aparacik taki mogliby zmontować.

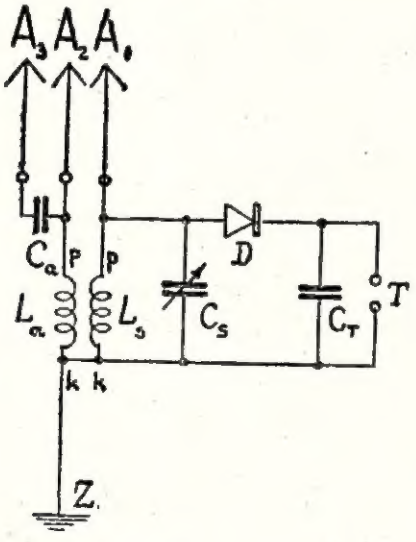
Równocześnie Czytelnicy ci stwierdzają, że dotychczas posiadane przez nich odbiorniczki detektorowe działają bardzo nieselektywnie w wyniku czego odbiór stacji lokalnej zakłócany jest często audycjami nadawanymi przez inne radiostacje foniczne.

Dla tych więc Czytelników, którzy chcą zmontować dobry aparacik detektorowy, umieszczonych zostanie kilka opisów takich aparacików. Jeden z nich podajemy w obecnym numerze miesięcznika.

Odbiornik kryształkowy jest najprostszym z aparatów radiowych, a więc nigdy nie oddzieli dokładnie audycji jednej stacji od drugiej, szczególnie wówczas, gdy położone są one w „eterze" blisko siebie czyli, gdy promieniują fale o zbliżonych do siebie długościach.

Niemniej jednak aparacik detektorowy można skonstruować w ten sposób, że dzięki specjalnemu wykonaniu cewek obwodu strojonego, selektywność odbiorniczka znacznie się zwiększy, a co za tym idzie — i odbiór stacji lokalnej będzie mniej zakłócony audycjami nadawanymi przez inne radiostacje foniczne.

Zwiększenie selektywności odbioru odbywa się jednak kosztem osłabienia siły uzyskiwanych audycji, należy więc stosować ją tylko wówczas, gdy otrzymywany odbiór jest wystarczająco silny i można go nieco osłabić bez szkody dla swobodnego słuchania.



Rys. 1.

Zwiększenie selektywności stosuje się za tym w pobliżu silnych stacji nadawczych — niemniej jednak, często i przy dalszych odległościach może mieć ono zastosowanie.

Wykonanie aparaciku kryształkowego zależy od możliwości Czytelnika. Chodzi przede wszystkim o możność nabycia lub o posiadanie odpowiedniego sprzętu montażowego.

Zwraca się przy tym uwagę, że kształt, wielkość i kolor drewnianej skrzyneczki nie odgrywa zasadniczej roli.

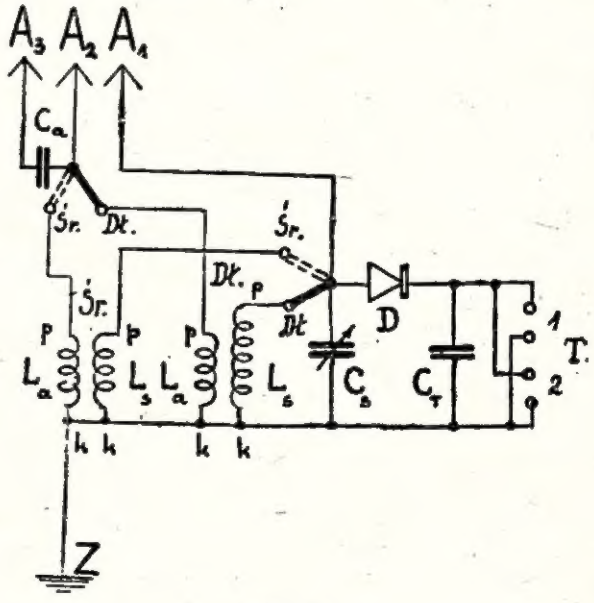
Ponieważ trudno przewidzieć jakimi częściami montażowymi Czytelnik rozporządza, przeto podane zostanie kilka rozwiązań, które umożliwią konstrukcję tego typu aparacika detektorowego.

W celu łatwiejszego zrozumienia pracy aparatu detektorowego przedstawiony został na rys. 1. schemat odbiorniczka przystosowanego do pracy na jednym zakresie falowym (np. fal średnich).

Obwód „wejściowy" aparatu składa się z ceweczki antenowej L_a sprzężonej indukcyjnie z cewką L_s strojoną kondensatorem zmiennym C_s. Kondensator ten powinien posiadać dielektryk (izolacje między płytkami obrotowymi i nieruchomymi) powietrzny, gdyż taki powoduje mniejsze straty energii elektrycznej niż to ma miejsce w kondensatorach posiadających dielektryk stały w postaci specjalnie spreparowanego papieru (t. zw. kondensatory „mikowe").

Cewka L_a przyłączona jest swoim początkiem (p) do zacisku antenowego A_1, końcem zaś (k) do uziemienia Z. Cewka strojona L_s posiada do obu swych końcówek przyłączony kondensator zmienny C_s, przy czym jej początek (p) wraz z jednym zaciskiem kondensatora zmiennego C_s połączony jest z igłą detektora „D", jej koniec zaś — również do zacisku uziemienia Z.

Jedno z gniazdek słuchawkowych „T" połączone jest z krzyształkiem detektora, drugie zaś — łączy się podobnie z uziemieniem Z. Oba te gniazda spięte są kondensatorem stałym o pojemności elektrycznej rzędu 1000 pikofaradów (pF).



Rys. 2.

Otrzymane z anteny odbiorczej prądy szybkozmienne powodują przy przepływie przez cewkę L_a powstawanie na jej końcówkach - zmiennych sił elektromotorycznych. Ponieważ cewka ta jest sprzężona indukcyjnie z cewką strojoną L_s (przysunięte są one do siebie), powstają w tej ostatniej, po dostrojeniu do rezonansu z falą odbieraną, odpowiednio wielkie napięcia o częstotliwości tej fali. Inne fale, do których obwód „wejściowy" nie został dostrojony, a więc nie jest z nimi w rezonansie powodują powstawanie na końcach cewki strojonej L_s napięć o minimalnej wysokości. Wskutek tego audycje nadawane na fali, do której aparacik został dostrojony odbierane są silnie, inne natomiast — niesłyszalne są wcale lub w bardzo małym stopniu.

Napięcia szybkozmienne (modulowane napięciami o częstotliwościach akustycznych będącymi elektrycznym odpowiednikiem mowy i muzyki) powodują przepływ prądu przez detektor „D", w którym ulega on „wyprostowaniu", a następnie przepływ jego przez ceweczki słuchawek, gdzie drgania prądu zamienione zostają na drgania mechaniczne żelaznych membran, w wyniku czego powstają drgania powietrza będące dźwiękami mowy i muzyki.

Kondensator stały C_T spinający słuchawki „T" ma na celu usunięcie zdetektowanych prądów wielkiej częstotliwości (szybkozmiennych) do ziemi. Przepływ tego prądu przez ceweczki słuchawek powodowałby pogorszenie odbioru, przeto usuwa się go z ich obwodu poprzez kondensator C_T.

Dzięki zastosowaniu trzech gniazdek antenowych zamiast jednego można regulować selektywność odbioru. Przez włożenie wtyczki antenowej do gniazdka A_1 otrzymuje się audycje silnie — lecz selektywność odbioru jest niewielka. Wkładając wtyczkę tę do gniazdka A_2 uzyskuje się odbiór więcej selektywniejszy lecz nieco słabszy. Dzięki obecności kondensatorka stałego C_s między trzecim gniazdkiem A_3 i początkiem cewki antenowej można w pewnych warunkach uzyskać jeszcze lepszy odbiór radiowy, włączając antenę w to gniazdko.

Kondensator C_s ma pojemność elektryczną równą około 200 pikofaradów.

Tyle w ogólności co do opisu działania i połączeń aparatu przystosowanego do odbioru audycji nadawanych na jednym tylko zakresie falowym.

Jeżeli aparat ma odbierać nie jeden lecz dwa zakresy falowe (fale średnie i długie), to wówczas powinien posiadać on dwa zespoły cewek falowych, które mogą być włączane do pracy w zależności od zakresu odbieranych fal. Przełączanie tych zespołów może odbywać się przy pomocy przełącznika falowego, konstrukcja którego może być taka, jaka została opisana niżej lub inna, pozwalająca na odpowiednie ich przełączanie.

Na rys. 2 przedstawiony jest schemat aparatu detektorowego, który przystosowany jest do odbioru dwu zakresów falowych.

Na schemacie widzimy dwa zespoły cewkowe. Pierwszy zespół (Śr) przystosowany jest dla odbioru fal średnich, drugi zaś (Dł) — długich fal. Cewki mogą być wykonane na rdzeniu ferromagnetycznym lub bez niego. Ponieważ rdzenie te posiadają różne kształty przeto niżej podane zostały ilości zwojów i średnica drutów potrzebnych do nawinięcia cewek w zależności od typu posiadanych rdzeni.

	Typ rdzenia	Fale	Ilość zwojów L_a	Ilość zwojów L_s
	„E"	Śr.	35	90
		Dł.	95	390
	„H"	Śr.	20	60
		Dł.	80	250
	„X"	Śr.	25	65
		Dł.	70	275
	„Dralowid"	Śr.	20	80
		Dł.	40	310
	„Görler"	Śr.	25	65
		Dł.	70	270
	„powietrzne"	Śr.	40	160
		Dł.	120	350

Fale: Śr. - zakres 200 - 600 m

Dł. - zakres 800 - 2000 m

Lica: 20x0,005 mm lub 10x0,007mm.

(Drut: 0,2 mm 2 x jedwab lub emalia,

Przez zastosowanie cewek nawiniętych na rdzeniach ferromagnetycznych zmniejsza się straty energii elektrycznej jakie w nich powstają (w stosunku do cewek bez tych rdzeni czyli tzw. cewek „powietrznych"), a przez to polepsza się selektywność odbioru i jego siłę.

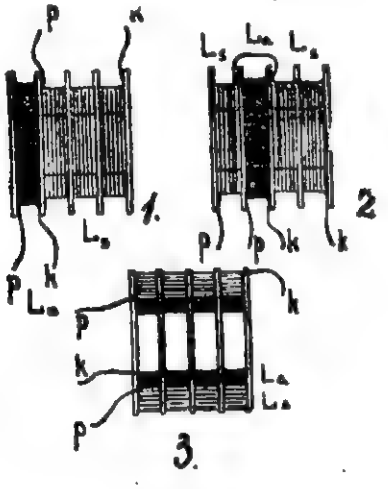
Do nawinięcia cewek na rdzeniach ferromagnetycznych można zastosować „licę wielkiej częstotliwości", w której poszczególne druciki izolowane są emalią, cała zaś lica — jedwabiem. Lica ta polepsza dobroć cewek, gdyż lepiej zostaje wyzyskany przekrój przewodu przy przepływie prądów szybkozmiennych niż przy użyciu do tego celu zwykłego, izolowanego jedwabiem lub emalią drutu pełnego.

Lica powinna składać się z 20 drucików o średnicy 0,05 mm każdy, lecz, jeżeli trudno będzie taką nabyć, może być i inna np. 10 × 0,07 mm.

Przy lutowaniu licy trzeba dobrze oczyścić jej końce z jedwabiu i emalii maczając końce te w spirytusie i przeciągając je (w pewnej odległości) nad płomieniem lampki spirytusowej lub zapalonej zapałki. Należy przy tym uważać, aby przy tej operacji nie stopić cieniutkich drucików. Po ogrzaniu nad płomieniem drucików licy, łatwo ściągnąć z niej bardzo drobnym (miałkim) papierem szklistym skruszałą emalię.

Wykonywać to trzeba bardzo ostrożnie, aby nie uszkodzić lub nie poprzerywać cieniutkich drucików, gdyż niezlutowanie jednego chociażby z innymi spowoduje wzrost tłumienia w cewce, w wyniku czego otrzymywany odbiór będzie słabszy niż być powinien.

Jeżeli nabycie licy lub jej lutowanie sprawia kłopot, trzeba wówczas zastosować drut miedziany izolowany jedwabiem, emalią lub obu razem.

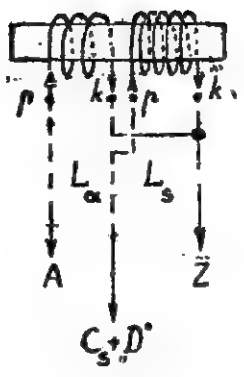


Rys. 3.

Nawijanie licy (lub drutu) na szpuleczce umieszczonej na rdzeniu ferromagnetycznym może być wykonywane różnymi sposobami. Ceweczkę L_a można nawinąć obok lub pomiędzy zwojami cewki L_s. W tym przypadku cewkę L_a nawija się w jednej przegródce szpuleczki, cewkę L_s zaś — w pozostałych przegródkach. Ceweczka L_a może być również nawinięta na spodzie wszystkich przegródek w ten sposób, że jej zwoje rozłożone zostają równomiernie w nich wszystkich, cewka L_s zaś — podobnie, lecz na wierzchu cewki L_a (rys. 3).

„Cewki powietrzne" (bez rdzenia ferromagnetycznego) nawija się na szpuleczce w ten sposób, że na zwojach nawiniętej ceweczki L_a znajdują się zwoje ceweczki L_s, podobnie jak w ostatnim przypadku przytoczonego nawijania ceweczek ferromagnetycznych (rys. 6).

Podczas nawijania ceweczek pamiętać należy, że zwoje jednego i drugiego uzwojenia nawijane są zawsze w jednym i tym samym kierunku (rys. 4), przy czym odróżnia się początek (p) i koniec (k) każdej ceweczki.

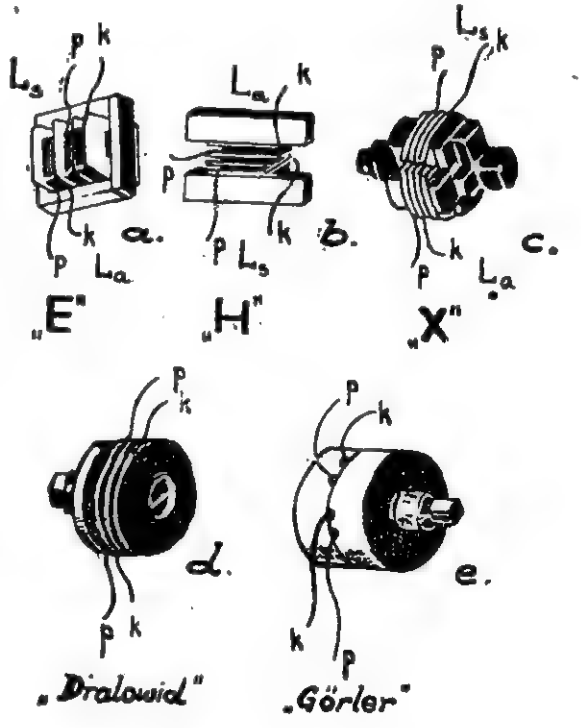


Rys. 4.

Końcówki cewek łączy się (niezależnie od obranego typu cewek) w ten sposób, że początek (p) cewki antenowej L_a przyłączony zostaje do gniazdka antenowego A_1 (poprzez przełącznik falowy), natomiast koniec (k) jej — do gniazdka uziemienia Z. Podobnie początek (p) cewki strojonej L_s przyłączony zostaje do jednego bieguna kondensatora zmiennego C_s i spiralki detektora „D", koniec (k) jej zaś do gniazdka uziemienia Z i drugiego bieguna kondensatora zmiennego C_s (a także i do jednego gniazdka „T" słuchawek radiowych).

Widzimy więc, że oba końce (k) ceweczek łączą się z gniazdkiem uziemienia Z.

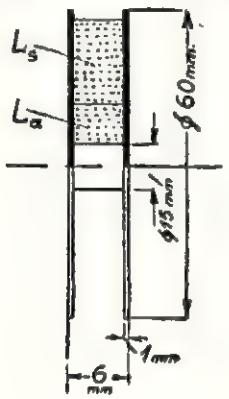
Na rys. 5 przedstawione są różnego rodzaju rdzenie ferromagnetyczne z nawiniętymi na nich cewkami.



Rys. 5.

Jeżeli wykonanie cewek na rdzeniach ferromagnetycznych przedstawia trudności, można wówczas zmontować ceweczki t. zw. „powietrzne" (bez rdze-

nia), nawijając odpowiednią ilość zwojów na szpuleczce wykonanej z tektury lub preszpanu wg rys. 6.

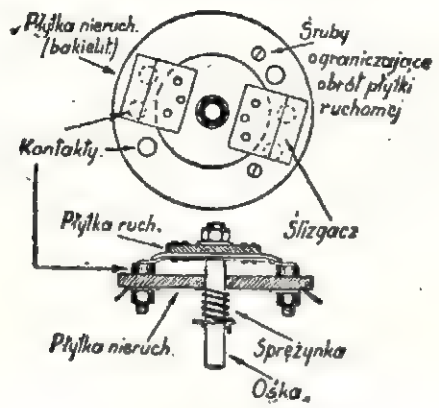


Rys. 6.

Użycie cewek „powietrznych" zmniejszy nieco selektywność odbioru, gdyż powodują one przy przepływie prądów szybkozmiennych większe straty energii, niż cewki nawinięte na rdzeniu ferromagnetycznym.

Sposób ustawienia zespołów cewkowych w aparaciku powinien być taki, aby przedłużenia osi cewek były do siebie prostopadłe (patrz rys. 9). Ma to na celu usunięcie ewentualnego oddziaływania tych cewek na siebie.

Jeżeli nabycie odpowiedniego przełącznika falowego sprawia również kłopoty, to można go wykonać we własnym zakresie posługując się rys 7 i 8.

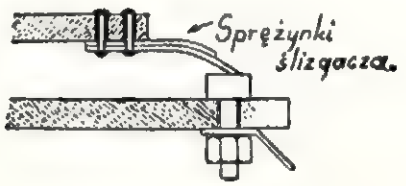


Rys. 7.

Przełącznik taki składa się z dwóch izolacyjnych płytek (np. z bakelitu): jednej — „nieruchomej" przymocowanej do deseczki aparatu, z otworem w środku dla przepuszczenia metalowej oski i drugiej — „obrotowej", mającej w środku przymocowany pręt metalowy o średnicy 5 mm, który jest oską przełącznika. Na ośce tej przymocowana jest gałka do pokręcania tym przełącznikiem.

Płytka „nieruchoma" posiada umieszczone na sobie kontakty wykonane np. z miedzianych śrub mających płaskie łebki. Łebki te powinny być spiłowane w ten sposób, aby powierzchnia ich była gładka, bez śladu nacięć dla śrubokręta. Wysokości wszystkich łebków powinny być jednakowe, aby ślizgacz znajdujący się na płytce „obrotowej' mógł swobodnie i gładko po nich się poruszać.

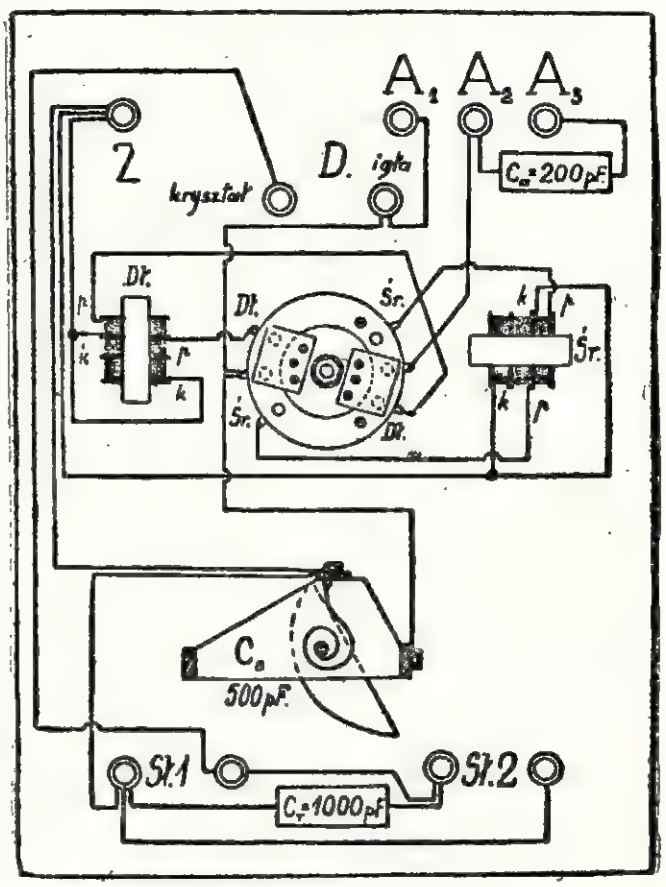
Kontakty te umieszczone są po trzy z każdej strony otworu przez który przechodzi oska przełącznika — symetrycznie do osi płytki, na jej średnicy, (patrz rys. 7).



Rys. 8.

Płytka „obrotowa" posiada podobnie przymocowane po obu stronach pręta dwie mosiężne sprężynki wygięte w ten sposób, jak to pokazano na tym samym rysunku. Sprężynki te muszą być równe i posiadać taką szerokość, aby ślizgając się po kontaktach, łączyły stale w jednym i drugim skrajnym położeniu po dwa sąsiednie kontakty ze sobą — jednocześnie po obu stronach osi.

Dodatkowe śruby umieszczone z jednej strony płytki „nieruchomej" służą do zabezpieczenia ślizga-



Widok połączeń od spodu.

Rys. 9.

cza przed spadnięciem z kontaktów w razie zbyt silnego pokręcenia gałką przełącznika.

Na rysunku 9 pokazany jest t. zw. „schemat montażowy" aparaciku, który ułatwi wykonanie wszystkich połączeń. W schemacie tym przyjęto, że ceweczki wykonane są na rdzeniach ferromagnetycznych typu „E".

Pamiętać należy, że warunkiem otrzymania silnego odbioru — jest dokładne i czyste zmontowanie aparaciku, przy czym drut do połączeń powinien być możliwie gruby, miedziany, o średnicy około 1 mm; wszystkie połączenia muszą być lutowane lub mocno ściśnięte śrubami. W przypadku lutowania można używać tylko kalafonii (może być ona rozpuszczona w czystym spirytusie) nie wolno natomiast stosować t. zw. „kwasu".

Podobnie detektor powinien posiadać dobry kryształ-galenę (nie zakurzony i niezabrudzony przez dotykanie go palcami); słuchawki radiowe powinny być czułe, nierozmagnesowane, o oporności rzędu 2000 lub 4000 omów.

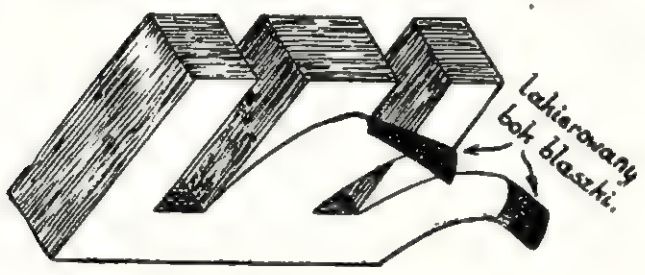
Na zakończenie trzeba jeszcze podkreślić, że dobre działanie każdego aparaciku detektorowego zależy również od jakości anteny. Powinna być ona zawieszona jak najwyżej i poziomy jej promień powinien posiadać długość około 60 metrów.

Jeżeli cała instalacja wykonana będzie bez zarzutu, to audycje nadawane z niezbyt odległej radiostacji będą otrzymywane silnie i dość selektywnie, co da pełną satysfakcję konstruktorowi tego aparaciku.

TRANSFORMATOR GŁOŚNIKOWY (2)

W poprzednim numerze pisma podany został wzór, na podstawie którego można obliczyć konieczną „przekładnię" transformatora głośnikowego, a więc stosunek ilości zwojów (Z_p) nawiniętych na uzwojeniu pierwotnym do ilości zwojów (Z_w), jakie powinny znajdować się na uzwojeniu wtórnym. W przypadku znajdującej się w odbiorniku lampy głośnikowej typu AL4 i założonego oporu uzwojenia drgającej ceweczki głośnika dynamicznego — wartości 10 omów (dla prądu zmiennego o częstotliwości 1000 oks./sek) „przekładnia" transformatora, a więc i wymieniony wyżej stosunek ilości zwojów znajdujących się w uzwojeniach tego transformatora, wynieść powinien 27.

Przystępując do dalszego obliczania transformatora należy znać potrzebny przekrój środkowej kolumny rdzenia żelaznego składającego się z blaszek izolowanych z jednej strony (boku) lakierem, szelakiem lub bibułką. Na kolumnie tej znajduje się preszpanowa szpulka (karkas) z nawiniętymi uzwojeniami.



Rys. 1.

Projektowanie transformatora może być przeprowadzone w dwóch alternatywach, a mianowicie wówczas, gdy oblicza się przekrój rdzenia w zależności od „mocy" lampy głośnikowej, a następnie rdzeń o takim przekroju ma się nabyć lub wykonać, i druga — gdy posiada się już gotowy rdzeń. W tym drugim przypadku obliczenie polega na sprawdzeniu czy przekrój posiadanego rdzenia jest równy obliczonemu lub większy — rdzeń taki można zastosować do wykonania transformatora. W tym przypadku do dalszych obliczeń przyjmuje się **rzeczywisty przekrój rdzenia.**

Jeżeli przekrój rdzenia (jego środkowej kolumny) jest mniejszy niż wynika z obliczenia — lepiej go nie używać do wykonania transformatora, gdyż głośnik wówczas będzie pracował mniej sprawnie, tak pod względem wierności odtwarzanych dźwięków, jak i siły głosu.

Przekrój żelaza rdzenia w cm² zależny jest od mocy transformatora i oblicza się go według wzoru:

$$S_ż = c \cdot \sqrt{P} \quad \ldots . \text{cm}^2,$$

gdzie: $S_ż$ — przekrój żelaza rdzenia (bez uwzględnienia izolacji na bokach blaszek) wyrażony w cm²,

P — moc oddawana przez transformator wyrażana w **watach,**

c — stały współczynnik zależny od gatunku użytej na rdzeń blachy; grubości blaszek składających się na jego wykonanie itp.

Współczynnik ten dla blaszek cienkich (np. 0,1 — 0,3 mm) i dobrym żelazie krzemowym wynosi c = 1,2 natomiast dla blaszek grubszych (np. 0,5 mm) i gorszym żelazie — c = 1,5. Przeciętnie można przyjmować do obliczenia współczynnik ten równy **1,3.** Dla przykładu, który przeliczamy, w przypadku stosowania lampy typu AL 4 (9-cio watowej), otrzyma się przekrój czystego żelaza w rdzeniu:

$$c = 1{,}3 \cdot \sqrt{9} = 3{,}9 \sim 4 \text{ cm}^2$$

Ponieważ blaszki z których rdzeń się składa są izolowane z jednej strony lakierem lub bibułką, przeto wymiary, a więc i przekrój rdzenia zwiększy się o grubość tej izolacji. Zwiększenie przekroju rdzenia wyniesie od 10% do 15% przekroju czystego żelaza, z którego jest on wykonany.

Rzeczywisty przekrój rdzenia wyniesie zatym:

$$S_{rdz} = (1{,}1 \div 1{,}5) \cdot S_ż \quad \text{cm}^2.$$

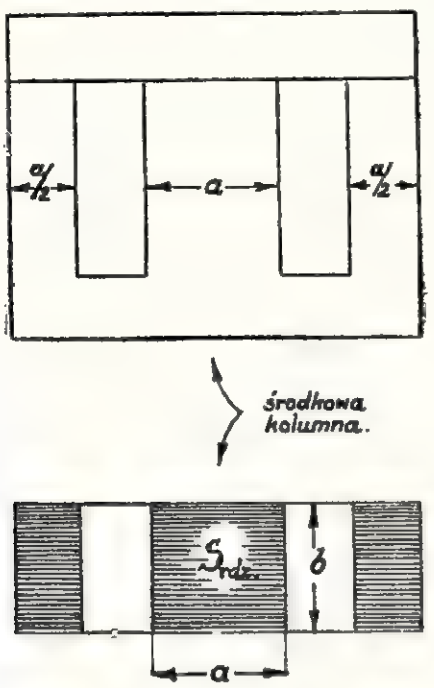
Dla naszego przykładu otrzymamy więc, przyjmując grubszą powłokę izolacji zwiększającą przekrój rdzenia o około 15% — **rzeczywisty przekrój rdzenia:**

$$S_{rdz} = 1{,}5 \cdot 4 = 6 \text{ cm}^2.$$

Taki przekrój powinien posiadać również i wewnętrzny otwór preszpanowej szpuli (karkasu), na której nawinięte będą uzwojenia. Wiadome jest, że przekrój rdzenia posiada kształt prostokąta lub kwadratu, a więc rzeczywisty jego przekrój wynikać będzie z pomnożenia przez siebie obu wymiarów boków prostopadłych wzajemnie.

$$S_{rdz} = a \cdot b \quad \ldots\ldots \text{cm}^2.$$

gdzie. **a** i **b** — boki rdzenia mierzone w cm.



Rys. 2

Radioamator najczęściej posiada już, lub może nabyć różnego rodzaju rdzenie transformatorowe. Projektując w tym przypadku transformator głośnikowy, należy obliczyć wymagany rzeczywisty przekrój rdzenia, a następnie w posiadanym lub nabywanym — należy zmierzyć prostopadłe do siebie boki środkowej kolumny (na niej są nawinięte uzwojenia), przemnożyć wymiary ich (w cm) przez siebie i sprawdzić czy przekrój mierzonego rdzenia odpowiada obliczonemu S_{rdz}.

Jeżeli rdzeń przyjmuje się jako nadający się, to dla dalszego obliczenia transformatora trzeba znać przekrój czystego żelaza ($S_ż$) w jego środkowej kolumnie. W tym celu od rzeczywistego przekroju rdzenia S_{rdz}, obliczonego na podstawie pomiaru boków środkowej jego kolumny należy odjąć grubość izolacji blaszek, a więc wprowadzić współczynnik 1,1 ÷ 1,5, a wówczas:

$$S_ż = \frac{S_{rdz}}{1{,}1 \div 1{,}5} \quad \ldots\ldots \text{cm}^2.$$

Mając już dobrany rdzeń pod względem jego przekroju, przystąpić można do dalszego obliczenia transformatora.

Następnym warunkiem określającym transformator głośnikowy jest jego **indukcyjność.** Warunkiem wiernego i silnego odtwarzania przez głośnik **niskich tonów** jest duża indukcyjność pierwotnego uzwojenia transformatora, który zasila ten głośnik.

Indukcyjność (L_1) pierwotnego uzwojenia transformatora głośnikowego określić można na podstawie wzoru:

$$L_1 = \frac{1}{\omega_n} \cdot \frac{R_w \cdot R_z}{R_w + R_z} \quad \text{lub:}$$

$$L_1 = \frac{1}{2\pi \cdot f_n} \cdot \frac{R_w \cdot R_z}{R_w + R_z} \quad \ldots \text{henrów,}$$

gdzie: L_1 — indukcyjność mierzona w henrach (H),

$\omega_n = 2 \cdot \pi \cdot f_n$ — pulsacja prądu przy częstotliwości f_n,

f_n — najniższa częstotliwość tonów odtwarzanych przez głośnik bez zauważalnego osłabienia.

Napięcia o tej częstotliwości powinny być przeniesione z uzwojenia pierwotnego (Z_p), na uzwojenie wtórne (Z_w). Częstotliwość tę można przyjąć jako równą 30 lub 50 okresów/sek.

FACHOWE PORADY

z dziedziny radia, schematy do budowy radioodbiorników od najprostszych do wieloobwodowych, również wszystkich fabryk europejskich, strojenie i naprawa radia, dorabianie krótkich fal, naprawa adapterów, słuchawek, głośników, przewijanie transformatorów, badanie lamp, dostawa gotowych cewek, transformatorów, wkładek krystalicznych do adapterów i wszelkie prace wchodzące w zakres radia załatwia

najstarsza firma radiowa

„ELEKTROLA"

Inż. Jerzy Krzyżanowski

Łódź, Piotrkowska 79

rok założenia 1928

Załączyć znaczek na odpowiedź

R_w — opór wewnętrzny lampy głośnikowej w warunkach normalnej pracy lampy (z katalogu).

R_z — najkorzystniejszy opór pracy lampy głośnikowej (z katalogu). W przypadku stosowania lampy głośnikowej AL 4, która w normalnych warunkach pracy (z katalogu), a więc przy napięciu na anodzie i siatce osłonnej wynoszącym 250 woltów, oporze katodowym równym 150 omów, zablokowanym kondensatorem elektrolitycznym o pojemności rzędu 20 mikrofaradów (np. pracy około 15 woltów), oraz przy oporze „upływowym" w obwodzie siatki sterującej równym około 0,8 Megoma — opór wewnętrzny R_w lampie AL 4 wynosi 50,000 omów. Najkorzystniejszy opór pracy R_z dla tej lampy wynosi wówczas 7,000 omów.

Jeżeli transformator ma przenosić napięcia o częstotliwości f_n np. 30 okr./sek. bez zauważalnego osłabienia tonów odtwarzanych przez głośnik, to wówczas indukcyjność pierwotnego jego uzwojenia (L_1) powinna wynosić:

$$L_1 = \frac{1}{2 \cdot 3{,}14 \cdot 30} \cdot \frac{50.000 \cdot 7.000}{50.000 + 7.000} = 32{,}66 \sim 33 \text{ henrów.}$$

Gdyby przyjęto do obliczenia f_n = 50 okr/sek., jak to często czynią konstruktorzy, to wówczas L_1 wynosiłaby 19,6, czyli okrągło 20 henrów.

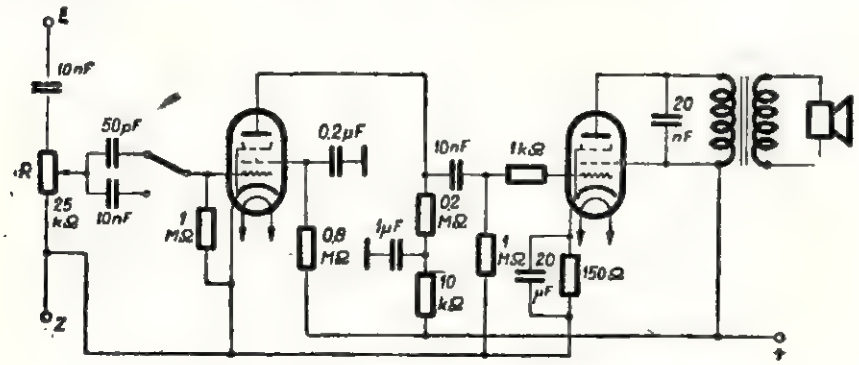
W podany wyżej sposób można obliczyć indukcyjność pierwotnego uzwojenia dla różnych typów lamp głośnikowych. Dane do obliczeń należy brać z katalogu lampowego. Napięcia na anodzie i siatce osłonnej lampy głośnikowej, znajdującej się w aparacie radiowym, można zmierzyć przy pomocy woltomierza na prąd stały posiadającego odpowiedni zakres napięć na skali. Drobne odchylenia od wartości podanych w katalogu lampowym są dopuszczalne.

W celu łatwiejszego obliczania transformatorów głośnikowych można przyjmować, że wartość indukcyjności ich uzwojeń pierwotnych (L_1) wynosi **30 henrów** bez względu na typ lampy głośnikowej. Pamiętać jednak należy, że indukcyjność ta nie może być mniejsza niż 20 henrów, gdyż inaczej będą zbyt osłabione niskie tony odtwarzane przez głośnik.

W następnym numerze pisma podany zostanie sposób obliczania ilości zwojów oraz średnic drutów nawijanych na uzwojeniach pierwotnych i wtórnych transformatorów.

Ułatwiajmy sobie prace przy naprawie odbiorników

Znalezienie defektu odbiornika, gdy defekt ten występuje nie w prostowniku, lecz w poszczególnych stopniach wzmocnienia wielkiej i małej częstotliwości jest często bardzo kłopotliwe i wymaga od radiomechanika dużego doświadczenia. Możemy sobie jednak ułatwić lokalizację uszkodzenia przy pomocy małego wzmacniacza aperiodycznego, którego schemat podajemy poniżej. Układ wzmacniacza zaopatrzonego w mały głośnik dynamiczny, jak wynika z rysunku, jest prosty. Wzmacniacz pracuje na lampach AF7 i AL4 lub podobnych (REN904 i RES164). Powyższym wzmacniaczem możemy badać stopnie wielkiej i małej częstotliwości. Dla kontroli stopni w częstotliwości przełączamy przełącznik P na pozycję górną. W tej pozycji pierwszy stopień wzmacniacza pracuje jako audion (detektor). Dołączając zacisk wejściowy E, przy pomocy kabelka zakończonego odpowiednim ostrzem kontrolnym, do poszczególnych punktów układu wielkiej częstotliwości w odbiorniku (np. siatka lampy pierwszej, anoda lampy pierwszej, anoda lampy mieszającej itd.) możemy kontrolować na słuch prawidłowe działanie poszczególnych stopni wielkiej częstotliwości nastawiwszy aparat na stację lokalną. Zamiast głośnika możemy załączyć woltomierz na prąd zmienny i kontrolować stopień wzmocnienia. Potencjometr wejściowy R służy do ustawienia poziomu woltomierza wyjściowego lub siły odbioru na głośnik. Jeżeli chcemy badać stopnie małej częstotliwości wówczas przełączamy przełącznik P na pozycję dolną. W tej pozycji przez kondensator 10.000 pF sygnały małej częstotliwości przechodzą na siatkę wzmacniacza i dają się kontrolować.



Rys. 1. Wzmacniacz kontrolny

Posługiwanie się powyższym przyrządem jest bardzo proste. Jeżeli odbiornik, który mamy do naprawy, milczy (jest zupełnie głuchy) zaczynamy badać go począwszy od wejścia antenowego. Dotykając kabelkiem kontrolnym (dobrze ekranowanym) do obwodu antenowego słyszymy w głośniku wzmacniacza kontrolnego kakofonię różnych stacji. Załączając go następnie do siatki pierwszej lampy powinniśmy słyszeć już mniej stacji. Strojąc obwód wejściowy możemy ocenić jego selektywność. Dotykając następnie kabelkiem kontrolnym anody lampy powinniśmy stwierdzić wyraźne zwiększenie się siły odbioru. Postępując tak dalej stwierdzimy łatwo miejsce defektu. (Przy przejściu na stopnie małej częstotliwości nie zapomnieć przekręcić przełącznik).

Wyżej opisany wzmacniacz nadaje się również doskonale do nastrojenia obwodów pośredniej częstotliwości, jeżeli zamiast głośnika załączymy woltomierz (outputmeter).

Zasilanie wzmacniacza może być własne; należy wówczas dobudować prostownik, względnie można korzystać z prostownika w badanym aparacie załączając zacisk + do drugiego kondensatora filtra prostownika oraz żarzenie lamp do właściwych zacisków żarzenia w aparacie. Wygodniej jest jednak wbudować do wzmacniacza kontrolnego własny prostownik (którego na rysunku nie pokazano). O jednym tylko nie należy zapominać, mianowicie o dobrym uziemieniu aparatu lub o załączeniu zacisku „ziemia" wzmacniacza do „chassis" badanego odbiornika.

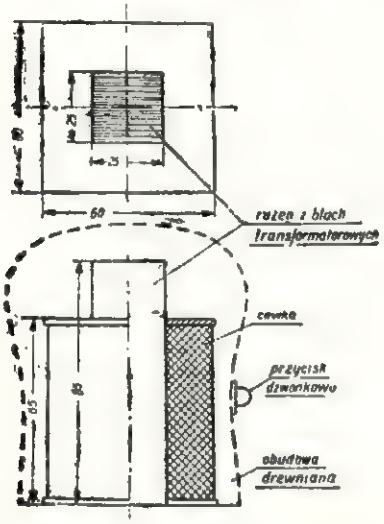
MAGNETOFON AMATORSKI

CZ. II.

1. KONSTRUKCJA MECHANIZMU

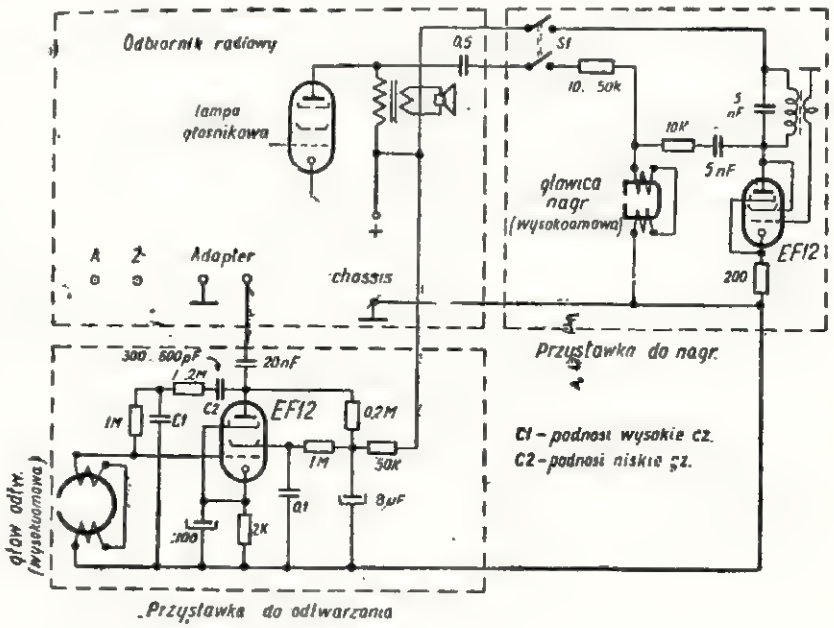
Zasady działania mechanizmów magnetofonowych zostały już uprzednio obszernie omówione w Nr. 1. miesięcznika „Radioamator", styczeń 1952. Istnieje wiele możliwości konstrukcyjnego rozwiązania mechanizmu magnetofonu amatorskiego. Trudno podać tutaj jakieś szczegółowe rozwiązanie, gdyż będą one zależały od stojących do dyspozycji motorów, od możliwości dysponowania narzędziami i sposobnością radioamatora do wykonywania prac mechanicznych. Trudności wykonania są tym większe, że na rynku krajowym nie są dostępne elementy konstrukcyjne takie jak rolki dociskowe, rolki prowadzące, talerze do nawijania i odwijania taśmy. Radioamator zdany jest na własne siły i musi sobie sam te części wykonać.

Głowice wykonamy również posługując się danymi w numerze 3 „Radioamatora". Dla prostoty konstrukcji proponuję wyposażyć magnetofon tylko w dwie głowice: głowicę nagrywającą i głowicę odtwarzającą. Dla skasowania taśm przeznaczonych na nagranie będziemy posługiwali się dławikiem (Rys. 1). Dławik jest zasilany prą-



Rys. 1

dem sieciowym. Dla bezpiecznego posługiwania się nim zbudowany jest w drewnianej skrzynce, w której znajduje się wyłącznik przyciskowy. Kasowanie odbywa się w ten sposób: Taśma przeznaczona na kasowanie spoczywa na stole. Trzymając w ręce dławik do kasowania w odległości nie mniejszej niż 1 m od taśmy, naciskamy przycisk włączając prąd elektryczny. Teraz zbliżamy dławik do taśmy i ruchem spiralnym przesuwamy go powoli, nad samą powierzchnią rolki taśmy, od środka na zewnątrz. Następnie oddala się go powoli od taśmy i w odległości 1 m zwalnia przycisk. Na tak skasowanej taśmie nie pozostaną żadne ślady uprzedniego magnesowania i nadaje się ona jako czysta do ponownego nagrania.

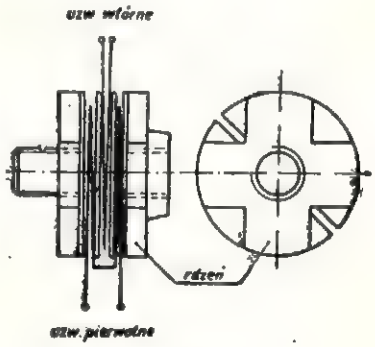


Rys. 2

2. KONSTRUKCJA WZMACNIACZY I OSCYLATORA.

Do nagrywania i odtwarzania będziemy posługiwali się aparatem radiowym i przystawkami. W tym przypadku układ elektryczny uprości się. Przedstawia go rys. 2. Układ zasilający prądem małej częstotliwości głowicę nagrywającą dołączony zostaje do stopnia lampy głośnikowej odbiornika poprzez pojemność 0,5 µF i opór 10.. 50 kΩ. Równocześnie przez głowicę nagrywającą musi płynąć prąd wielkiej częstotliwości. Prądu tego dostarcza generator wielkiej częstotliwości wykonany na lampie EF 12. Obwód rezonansowy składa się z cewki nawiniętej na ferrokarcie krzyżowym według rys. 3. Całkowity obwód głowicy nagrywającej i oscylatora jest zasilany w procesie nagrywania napięciem anodowym i małej częstotl. poprzez dwubiegunowy wyłącznik S1 (rys. 2). Dla odtwarzania służy jednolampowa przystawka dołączona na wejście adaptera odbiornika radiowego (rys. 2). Przystawka ta jest zasilana prądem anodowym z odbiornika.

Układ przedstawiony na tym rys. pozwala na dokonywanie nagrań audycji radiowych słyszanych z głośnika, przez uruchomienie mechanizmu przesuwu taśmy i włączenia wyłącznika S1. Położenie regulatora siły głosu odbiornika należy dobrać w ten sposób, aby nie występowały zniekształcone nagrania przez przesterowanie taśmy i gło-



Rys. 3

wicy nagrywającej. Po dokonaniu nagrania należy włączyć „S1".

Odtwarzanie następuje po cofnięciu nagranej taśmy i ponownym jej przesuwaniu przed głowicami — po przełączeniu odbiornika na odbiór adaptera.

Dla nagrania własnego głosu na taśmę należy w miejscu przystawki do odtwarzania włączyć na gniazda adapterowe odbiornika mikrofon i postępować jak przy nagrywaniu audycji radiowych z odbiornika. Należy zwrócić uwagę, aby nie wystąpiło wówczas sprzężenie akustyczne między mikrofonem, a głośnikiem odbiornika. W tym celu albo należy umieścić mikrofon w osobnym pokoju, albo, gdy mikrofon znajduje się w tym samym pomieszczeniu — odłączyć głośnik.

KONDENSATORY ELEKTROLITYCZNE

ZASADA DZIAŁANIA I NAJNOWSZE POSTĘPY

Czytelników zdziwi zapewne wiadomość, że zasada działania i wykonania tak nowoczesnego zdawałoby się elementu, jakim jest kondensator elektrolityczny, podana była już przed dziewięćdziesięciu laty, zaś pierwszy taki kondensator był faktycznie wykonanny przed laty siedemdziesięciu. Kondensatory elektrolityczne wyróżniają się swymi małymi wymiarami — to jest ich główna, a zarazem jedyna (poza ceną) zaleta, w porównaniu z kondensatorami papierowymi. Nowoczesne, najnowsze wykonania kondensatorów elektrolitycznych tantalowych są jeszcze o wiele mniejsze od dotychczasowych aluminiowych, jak to opiszemy w dalszej części tego artykułu.

Wielka pojemność pochodzi od niezmiernie cienkiej warstwy użytego dielektryku — około jednej stutysięcznej centymetra. Pojemność jest bowiem określona znanym wzorem

$$C = 0{,}0883\ K\ \frac{A}{t}\ pF,$$

gdzie K — stała się dielektryczna (około 12 dla kondensatorów elektrolitycznych),

A — powierzchnia jednej okładziny w cm. kw.

t — odległość pomiędzy okładzinami w cm.

Ponieważ t jest niezmiernie małe, pojemność będzie bardzo wielka. Warstwę dielektryku uzyskuje się przez utlenianie anodowe. Niektóre metale, zwłaszcza aluminium, tantal, wanad, magnez, bizmut, antymon łatwo nakrywają się warstewką dielektryku przy pomocy formowania elektrolitycznego. Dla wykonania tego wstawia się elektrodę aluminiową do naczynia z roztworem boranu amoniakalnego i przykłada pewne niewielkie napięcie stałe. Prąd przepływający, początkowo znaczny, stopniowo spada, w miarę tworzenia się warstewki dielektryku.

Proces formowania polega więc na tworzeniu cienkiej warstewki tlenku aluminium na powierzchni płyty. Nowoczesny wyrób kondensatorów elektrolitycznych jest zorganizowany w sposób automatyczny: niekończąca się folia anodowa wchodzi do zbiornika z elektrolitem i przesuwa się, stale pod odpowiednim napięciem, w nim tak długo, aż stworzy się warstewka dielektryku odpowiedniej grubości.

Najciekawszy jest fakt, że wytrzymałość elektryczna warstewki jest bardzo wielka. Napięcie 100 wolt przyłożone do warstwy o grubości 10^{-5} cm oznacza wytrzymałość dielektryczną 10 milionów wolt na cm. Ponieważ grubość warstewki zależy od napięcia formowania, od niego więc zależy również i uzyskiwana pojemność. Najgrubsza warstwa tworzy się przy napięciu 600 wolt, napięcie pracy produkowanych „elektrolitów" sięga więc, jak wiemy, 500 wolt. Ponieważ dalsze zwiększanie napięcia formowania nie pogrubia już warstewki dielektryku, nie można uzyskać kondensatorów elektrolitycznych na wyższe napięcia.

Zasadniczymi częściami kondensatora elektrolitycznego są:

1) folia aluminiowa — elektroda dodatnia, czyli anoda;

2) warstewka tlenku — dielektryk;

3) elektrolit (zwykle pasta z glikolu i czteroboranu amonu) — elektroda ujemna, czyli katoda;

4) przekładki — niezbędne dla oddzielenia ujemnej elektrody i warstwy dielektryku od bezpośredniego kontaktu;

5) druga folia aluminiowa — stanowiąca kontakt z elektrolitem.

W praktycznym wykonaniu jedna z folii (grubość około 0,05 mm) jest powleczona tlenkiem z obu stron, a druga folia jest czysta. Obie także są rozdzielone dwoma warstwami porowatego papieru nasyconego elektrolitem. Całość zostaje zwinięta w rolkę, końce zapieczętowane woskiem i włożone do zamkniętego naczynia metalowego.

W celu jeszcze dalszego zwiększenia pojemności kondensatorów elektrolitycznych, postarano się o zwiększenie skutecznej powierzchni elektrod. Ponieważ warstewka dielektryku tworzy się nie tylko na gładkiej, ale także na jakiejkolwiek powierzchni nierównej, jak również elektrolit dociera wszędzie do różnych porów i wypukłości, zwiększono znacznie skuteczną (pod względem pojemności) powierzchnię A przez wytrawianie folii aluminiowej za pomocą kwasu. Taka wytrawiona powierzchnia, pełna wgłębień, wypukłości i w ogóle nieregularności jest oczywiście znacznie większa od powierzchni gładkiej folii. Uzyskano w ten sposób zwiększenie skutecznej powierzchni, a zarazem oczywiście i pojemności około trzykrotnie. Niebezpieczeństwem związanym z tym systemem jest możliwość pozostania najdrobniejszych choćby resztek kwasu, który wpływając żrąco na folię a rozkładowo na dielektryk powoduje szybsze zniszczenie kondensatora z folią wytrawianą niż z folią gładką nie mającą styczności z kwasami.

Inną metodą powiększania powierzchni, a tym samym i pojemności jest używanie w miejsce folii czynnej gazy bawełnianej niosącej na sobie warstewkę metalu. Warstewkę tę otrzymuje się przez natryskanie metalu przy pomocy pistoletu. Jest ona jeszcze bardziej nieregularna niż folia wytrawiana kwasem i skuteczna powierzchnia jeszcze większa. Jeżeli przy pomocy wytrawiania można zwiększyć powierzchnię skuteczną około trzech razy, to metoda stosowania gazy nametalizowanej daje powierzchnię nawet pięć i więcej razy większą. Pokrycie metalem musi być jednak bardzo szczelne w przeciwnym wypadku kondensator będzie miał niedostateczną trwałość.

Najważniejszą z danych elektrycznych kondensatorów elektrolitycznych jest, poza pojemnością, wartość prądu upływowego. Typowy wykres prądu upływowego podaje rys. 1. Rośnie on początkowo

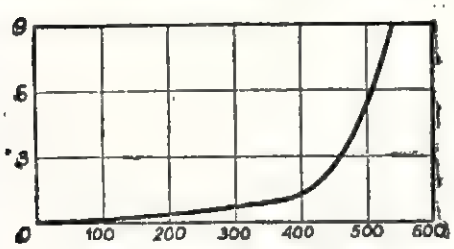
ZAMIENIĘ LAMPY:

RV 12 P 2000 i RI 12 T 2 na lampy KC1, KDD1, KL1 lub ich odpowiedniki.

E. BUKOWSKI

BINIEW, pow. Ostrów Wlkp.

powoli a potem coraz szybciej. tak, że szybko następuje granica podwyższania napięcia. Prąd upływowy nie powinien



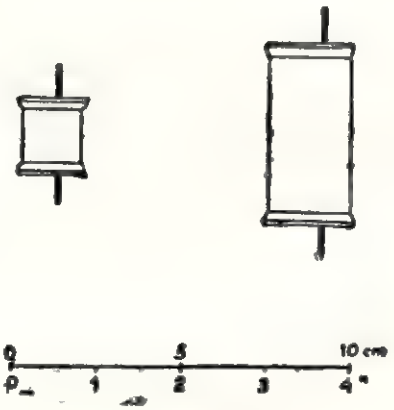
Rys. 1

na ogół przekraczać jednego miliampera. Ten prąd upływowy, trzeba dodać, ustala się dopiero po pewnym czasie po załączeniu kondensatora pod napięcia. Jeżeli kondensator był dłuższy czas nie używany, okres ustalania się prądu jest dłuższy i może sięgać kilkunastu minut. Przy tej okazji warto podać wskazówkę, że nie używane elektrolity powinny być conajmniej raz na rok poddane napięciu stałemu stopniowanemu (zaczynając od niewielkiej wartości) na przeciąg kilkunastu minut.

Ze względu na małą objętość i niską cenę, kondensator elektrolityczny jest stosowany wszędzie tam, gdzie potrzebna jes duża pojemność, a natomiast pewien niewielki prąd upływowy nie gra roli.

OSTATNIE ULEPSZENIA

W ciągu ostatnich lat wiele dokonano w dziedzinie ulepszenia kondensatorów elektrolitycznych. Wysiłki zmierzały w kierunku otrzymania większej powierzchni w anodach, próbowano nowych materiałów na anody i nowych elektrolitów. Osiągnięto znaczne postępy na polu czystości aluminium, wszelkie bowiem domieszki skracają trwałość kondensatora.



Rys. 2

Poważnym krokiem naprzód jest zastosowanie tantalu, rzadkiego zresztą pierwiastka, jako anody oraz bardzo specjalnego sposobu konstrukcji, Rysunek 2 wskazuje wygląd i wymiary kondensatora z anodą tantalową w porównaniu z kondensatorem normalnym. Porównanie to mówi samo za siebie. Wykonanie anody tantalowej może być albo normalne (folia wytrawiona) albo też zupełnie odmienne. Mianowicie prasuje się w próżni, a następnie zapieka kapsułkę z proszku tantalowego. Kapsułkę tę wmontowuje się do kubeczka srebrnego zawierającego kwas siarkowy jako elektrolit. Ze względu na porowaty charakter prasowanej kapsułki, elektrolit dociera do całego jej wnętrza, do każdej drobinki i skuteczna powierzchnia dla pracy jako kondensator jest, dla danej objętości, ogromna. Stąd właśnie tak małe wymiary kondensatora tantalowego.

Obok tej zalety kondensator tantalowy odznacza się niezmiernie małym prądem upływowym (rzędu 10 mikroamperów) oraz możnością pracy w bardzo szerokim zakresie temperatur (od — 55° do + 85°). Nie ma też ograniczeń w czasie jego przechowywania, a stwierdzono nawet, że prąd upływowy maleje z wiekiem. Cena kondensatora tantalowego jest jednak jeszcze bardzo wysoka.

PRZECOKOŁOWYWANIE LAMP

Zamiana lampy 30 II 1M przez lampę UBL21

Zamiana taka ma miejsce głównie w odbiorniku „Rekord" produkcji radzieckiej. Wprowadzenie lampy UBL21 wymaga niewielkich przeróbek w odbiorniku, które tu kolejno omówimy.

Celem łatwiejszego zobrazowania dokonanych zmian w odbiorniku podajemy część schematu odbiornika (rys. 1), obejmującą układ zasilania z lampą głośnikową.

Na wstępie wykonujemy cokół przejściowy składający się z cokołu zdjętego z uszkodzonej lampy 30 II 1M i podstawki typu „loctal" dla lampy UBL21 wg rys. 2.

Ponieważ prąd żarzenia lampy UBL21 wynosi 0,1 ampera przy napięciu 55 woltów, a prąd żarzenia lampy 30 II 1M wynosi 0,3 ampera przy napięciu 30 woltów, należy odgałęzić 2/3 prądu bocznikując włókno lampy UBL21 oporem drutowym o wartości 275 Ω i mocy 12 woltów.

Opór ten z uwagi na jego nagrzewanie się umieszczamy na zewnątrz podstawy odbiornika mocując go najlepiej w pozycji pionowej przy pomocy gwintowanego pręta z nakrętkami.

Wyregulowanie napięcia żarzenia lampy UBL21 do wartości 55 woltów, uzyskamy przez zmniejszenie oporności oporu składającego się z oporu drutowego 200 Ω i załączonych do niego równolegle żarówek, służących do oświetlenia skali odbiornika. Przeróbkę tę ilustruje następujący przykład obliczeniowy.

Prąd żarzenia lamp J = 0,3 ampera.

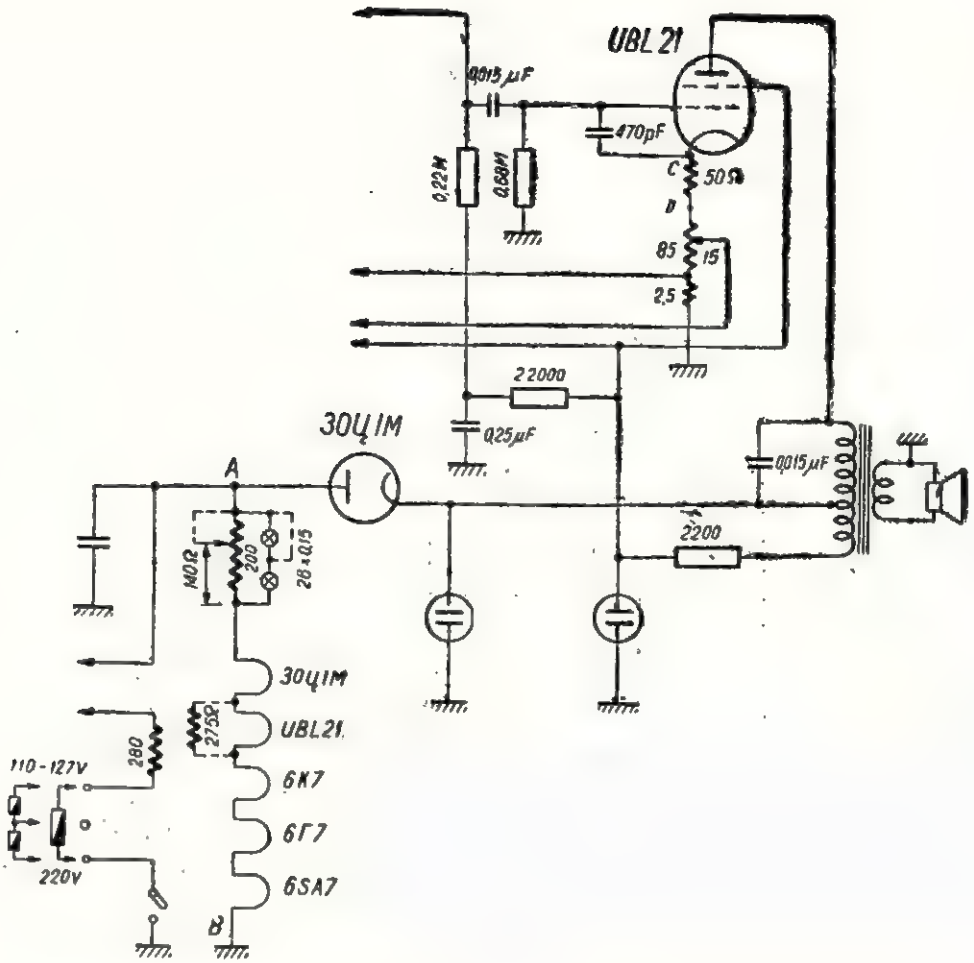
Spadek napięcia na oporze 200 Ω zabocznikowanym żarówkami wynosi wg danych odbiornika U = 48 woltów co odpowiada oporności

$$R = \frac{U}{J} = \frac{48}{0,3} = 160\,\Omega.$$

Sumaryczny spadek napięcia w gałęzi „AB" odnośnie lampy 30 II 1M składał się z sumy spadków napięć na włóknach poszczególnych lamp i spadku napięcia na oporze 160 Ω i wynosił 78,9 + 48 = 126,9 V.

Wprowadzając lampę UBL21 suma spadków napięć żarzenia na lampach wyniesie w tym przypadku 103,9 woltów, zatem na spadek napięcia na oporze pozostaje 126,9 — 103,9 = 23 woltów.

Odpowiadający temu spadkowi napięcia opór wypadkowy wyniesie $R_1 = \frac{23}{0,3} = 77\,\Omega$. W tym przypadku rezygnujemy z równoległego załączenia dwóch szeregowo połączonych żarówek i pozostawiamy jedną żarówkę co w zupełności wystarczy do oświetlenia skali w odbiorniku.

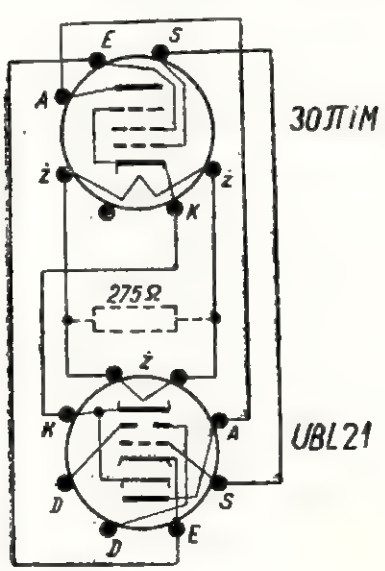


Rys. 1

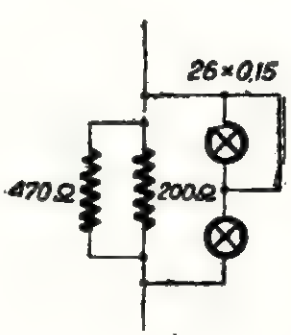
Zatem w założeniu, że opór jednej żarówki wynosi $R_2 = \frac{26}{0{,}15} = 173\,\Omega$ odpowiedni opór równoległy wyniesie:

$$R_X = \frac{R_2 \cdot R_1}{R_2 - R_1} = \frac{173 \cdot 77}{96} = 140\,\Omega$$

Praktycznie zatem biorąc należy zmniejszyć wartość oporu 200 Ω przez odpowiednie ustawienie klamerki do wartości 140 Ω i zbocznikować go jedną żarówką 26 woltową. Oprawkę bez żarówki zwieramy drutem. Zdjęta z układu żarówka pozostanie jako rezerwa.



Rys. 2



Rys. 3

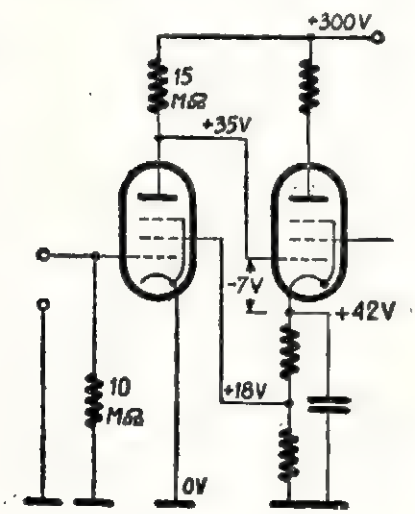
W przypadku, gdy opór 200 Ω pokryty jest szklistą powłoką ceramiczną, regulacja przy pomocy dorobienia klamerki odpada i należy wstawić nowy opór, względnie zastosować drutowy opór równoległy o oporności 470 Ω i mocy 3 do 4 woltów. Odpowiedni schemat przedstawia rys. 3.

Celem dostosowania ujemnego napięcia siatki i tym samym wyregulowania prądu anodowego w lampie do wartości 32-mA wstawiamy w katodzie dodatkowy opór o wartości 50 Ω. Opór ten włączamy między punkty C i D na schemacie.

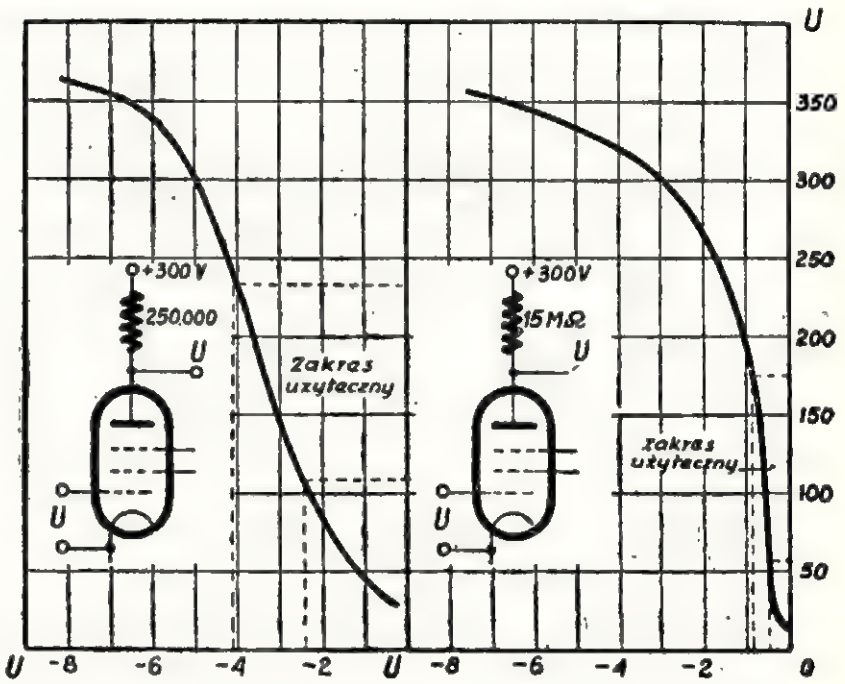
Po wykonaniu przeróbek i dobraniu warunków pracy lampy, mierzymy napięcia żarzenia na włóknach pozostałych lamp i kontrolujemy wartość napięcia anodowego na pierwszym kondensatorze filtru, która to wartość powinna zawierać się w granicach 90 — 110 woltów. Ewentualne różnice w napięciach żarzenia usuniemy przez dokładniejszą regulację na oporze 200 Ω ,a wyregulowanie napięcia anodowego uzyskamy zmieniając w niewielkich granicach wartość oporu 280 Ω. Uzyskany efekt jest całkowicie zadawalający.

NOWY WZMACNIACZ O BEZPOŚREDNIM SPRZĘŻENIU

UKŁAD WZMACNIACZA wskazany na rys. 1 nie posiada żadnego elementu sprzęgającego pomiędzy anodą stopnia pierwszego, a siatką stopnia drugiego. Jest to więc układ nazywany dotychczas wzmacniaczem prądu stałego. Działanie jego będzie prawidłowe, jeśli potencjał katody drugiej lampy względem masy będzie wyższy od potencjału anody stopnia pierwszego, gdyż w ten sposób siatka drugiej lampy będzie ujemną względem swej katody. W zwykłym jednak układzie anoda lampy sterującej wykazuje napięcie względem masy rzędu setki woltów, wynika więc stąd konieczność stosowania wysokiego stosunkowo napięcia zasilającego. Napięcie ponadto powinno być stabilizowane, gdyż zmiana napięcia o np. 10 woltów pociąga za sobą zmianę o kilka woltów, co może mieć bardzo nieprzyjemne skutki przy nowoczesnych lampach głośnikowych o dużym nachyleniu charakterystyki. Układów takich unikano więc o ile tylko możliwe, a tam gdzie były niezbędne, jak np. w niektórych układach pomiarowych, należało przedsiębrać pewne dość skomplikowane środki zabezpieczające.



Rys. 1



Rys. 2

Nowy schemat pozwala na uniknięcie tych wszystkich braków, a oprócz tego przedstawia szereg zalet, dzięki którym może niekiedy okazać się lepszym od wzmacniacza o sprzężeniu RC. Wartości z rys 1 wskazują, że pierwsza lampa pracuje przy bardzo niskim napięciu na swej anodzie. Oporność anodowa jest tu bowiem przeszło 50 razy większa niż zwykle, zaś napięcie ekranu odpowiednio niższe od napięcia anodowego. Uzyskuje się w ten sposób pewną oszczędność na poborze prądu, ale jednocześnie wyzyskuje się do maksimum, przynajmniej w tych warunkach, zdolności amplikacyjne lampy.

Na rys. 2 podane są wykresy napięcia na anodzie lampy w układzie normalnym i w układzie obecnym. W pierwszym, prosta część charakterystyki jest bardziej rozległa i przez to można otrzymać większe napięcia anodowe zmienne. Wzmocnienie jednak jest około trzy razy większe przy zastosowaniu wielkiej oporności obciążenia. Ponieważ lampa końcowa wymaga do wysterowania zaledwie kilku woltów skutecznych, osiągalne napięcia, nawet i w tym przypadku wyższe od 50 woltów (od szczytu do szczytu — odpowiada około 17 woltów skutecznych) wystarcza z nadmiarem a nawet pozwala na użycie pewnego stopnia ujemnego sprzężenia zwrotnego.

W układach o sprzężeniu bezpośrednim najważniejszą sprawą jest utrzymanie stanu równowagi. Jeżeli jakakolwiek nie wielka zmiana np. wzrost napięcia zasilającego powoduje spadek prądu lampy końcowej, co oczywiście przyczynia się do dalszego wzrostu napięcia zasilającego itd. — powstaje t.zw. lawinowy wzrost jednej na spadek innej wartości i zdecydowane rozreguło-

wanie się układu. Taka okoliczność wymaga albo ustawicznej interwencji operatora albo też zastosowania specjalnych a najczęściej skomplikowanych i kosztownych urządzeń stabilizujących. Jest to znany z fizyki stan równowagi chwiejnej Stabilnym, prostym w obsłudze jest układ wykazujący stan t.zw. równowagi stałej. W podanym wyżej przykładzie stan taki zachodziłby jeśli wzrost przypadkowy napięcia zasilającego spowoduje *wzrost* prądu anodowego. Ten ostatni przyczyni się do *obniżenia* napięcia anodowego, a tym samym do zachowania równowagi.

W układzie z rys. 1 ten stan równowagi stałej uzyskuje się dzięki pobieraniu napięcia ekranu lampy wstępnej z dzielnika napięć w katodzie lampy końcowej. W tym systemie wzrost np. napięcia zasilającego powoduje w wyniku wzrost napięcia ekranu pierwszej lampy. Temu ostatniemu towarzyszy wzrost prądu anodowego tej lampy co powoduje spadek napięcia na tej anodzie. Ten ostatni stanowi o zmniejszeniu dodatniej części napięcia na siatce końcowej lampy. Rośnie więc ujemne przednapięcie tej ostatniej, spada jej prąd anodowy i wszystko wraca do stanu równowagi Warunki może się nieco zmieniły, ale o żadnym poważnym „rozjechaniu" się układu mowy nie ma. Trzeba jeszcze nadmienić, że lampa wstępna nie potrzebuje specjalnego ujemnego przednapięcia swej siatki. Wielki opór upływowy wystarcza, aby wytworzył się na nim ten niewielki potrzebny spadek napięcia (około 0,75 wolta), jakiego wymaga lampa w nowym układzie. Mikroskopijny, resztkowy prąd jonowy, wynikający z obecności resztek gazów w bańce, wystarcza do tego celu.

Układ omawiany przez nas obecnie, ma pewien oczywisty defekt: jest nim kiepska charakterystyka częstotliwości. Charakterystyka ta zależy jak wiadomo w swej górnej części, od pojemności bocznikujących anodę lampy oraz wszystkich działających tu oporności. Konkretnie biorąc częstotliwość fo, przy której wzmocnienie spada o 30% (—3 db) w stosunku do tonów średnich, wyraża się wzorem:

$$f_o = \frac{160000}{C \cdot R}$$

gdzie C — suma pojemności obciążających anodę

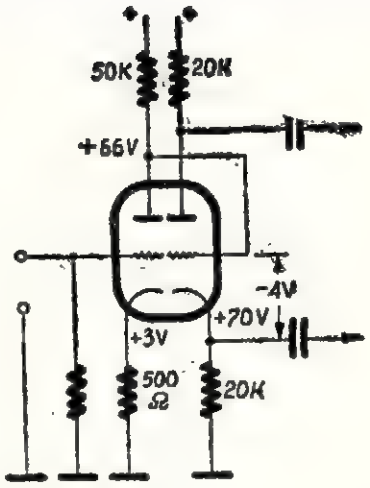
R — oporność wypadkowa z oporności wewnętrznej lampy q, oporności anodowej R_a oraz oporności upływowej siatki następnej lampy — wszystkie połączone równolegle.

Przy $R_a = 15$ MΩ i $R_s = 0$ (nie istnieje) oraz średnio $\rho = 1$ MΩ mamy w obecnym przypadku $R = 1$ MΩ Podstawiając do wzoru otrzymujemy:

$$f_o = \frac{160000}{C}$$

Na C składają się połączone równolegle, pojemność anodowa lampy sterującej rzędu kilku pikofaradów, pojemność wyjściowa lampy głośnikowej, rzędu 20 pF, oraz pojemności przewodów, podstawek części — do masy, wszystko razem 10 do 20 pF. Jeśli przewody są ekranowane, ta ostatnia pojemność wzrasta do 40—60 pF. Już jednak przy C = 30 pF, a więc wartości poniżej której trudno będzie zejść, górna częstotliwość t.zw. graniczna, przy której wzmocnienie jak wiemy spada o 30%, będzie rzędu 5000 c/s. Już ta wartość jest zbyt niska, a przy nieznacznym wzroście pojemności łatwo spada, nawet do około 2000 c/s. Trzeba więc bardzo dbać o to, aby wszelkie pojemności obciążające anodę, były zredukowane do minimum. Nawet jednak przy wszelkich pod tym względem środkach ostrożności, należy przebieg charakterystyki wzmacniacza skorygować, najlepiej w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego. Trzeba przy tym nadmienić, że właśnie brak elementów sprzęgających pozwala na zastosowanie silnego ujemnego sprzężenia zwrotnego, ponieważ przesunięcia fazowe zostają zredukowane.

Wzmacniacza o bezpośrednim sprzężeniu używa się obecnie bardzo często do sterowania wzmacniaczy przeciwsobnych , symetrycznych, wychodzących ze źródła napięcia niesymetrycznego, tj. o jednym biegunie uziemionym. Odpowiedni układ wskazuje rys. 3. Używa się do tego celu najlepiej lampy rodzaju 6SN7 podwójnej triody. Jedna z triod pracuje w układzie oporowym i wzmacnia po prostu otrzymane napięcia zmienne. Jej anoda jest sprzężona bezpośrednio z siatką drugiej triody. Ta ostatnia pracuje w układzie t.zw. katodyny, gdzie w anodzie i w katodzie znajdują się jednakowe oporności. Dzięki temu katodyna dostarcza do następnego stopnia jednakowych napięć, o przeciwnych fazach, jak to właśnie wymaga się dla sterowania wzmacniaczy przeciwsobnych. Wadą katodyny jest to, że nie daje ona wzmocnienia, napięcie każdego z oddawanych sygnałów równe jest w przybliżeniu, a nawet nieco niższe, od napięcia przyłożonego do siatki. Czynność wzmocnienia wypełnia tu jednak z powodzeniem lampa pierwsza. Na rys. 3 widzimy układ napięć stałych. Oporność katodowa drugiej lampy jest tak duża, że podnosi katodę na + 70 V tak, że siatka tej lampy, znajdująca się na potencjale +66 V, jest w stosunku do katody na —4 V, co właśnie spełnia wymagania dla tego typu lampy. W ten więc sposób połączono zręcznie układ katodyny z bezpośrednim sprzężeniem, uzyskując prosty i tani system sterowania stopni przeciwsobnych.



Rys. 3

LIST DO REDAKCJI

Od inż. Cz. Klimczewskiego, autora książki p.t. „ABC Radioamatora" otrzymaliśmy następującej treści list z prośbą o zamieszczenie:

„W związku z przedłużaniem się terminu wydania drugiego nakładu książki p.t. „ABC RADIOAMATORA, w którym miały być podane źródła z jakich powstała ta książka, proszę o powiadomienie zainteresowanych, że na treść jej złożyły się dwie książki:

1) uzupełniona treść z książki „ABC RADIOSŁUCHACZA" — porady i wiedza praktyczna — wydanej przed wojną bez podania autora przez redakcję miesięcznika „RA" oraz
2) Część zmodyfikowanej treści książki p.t. „Elektrotechnik in Bilder" Büchnera.

Nie umieszczenie powyższych danych w pierwszym wydaniu książki „ABC RADIOAMATORA" spowodowane było przeoczeniem i nieporozumieniem, wskutek czego nazwisko moje podane zostało jako jedynego autora książki. Również i ten moment miał być wyjaśniony w II wydaniu książki „ABC RADIOAMATORA".

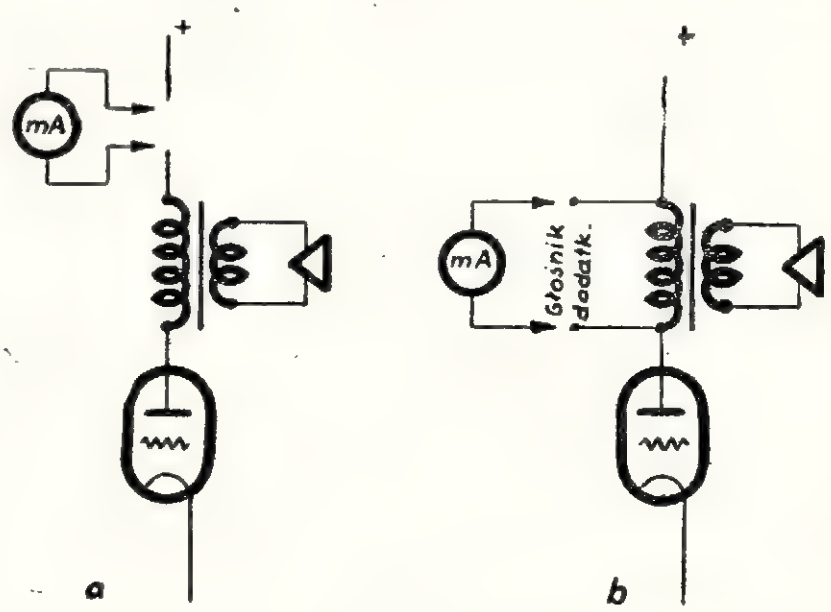
inż. Cz. Klimczewski

POMIARY PRĄDU ANODOWEGO LAMPY GŁOŚNIKOWEJ

PRACA LAMPY GŁOŚNIKOWEJ jest w dużej mierze decydująca o funkcjonowaniu całego odbiornika. Miernikiem tej pracy jest zaś między innymi prąd anodowy lampy i dlatego należy go od czasu do czasu skontrolować. Jeśli wartość jego będzie zbyt niska — będzie to najczęściej dowodem nie dostatecznej emisji lampy, zaszłe zaś na skutek tego zmiany w pracy aparatu, często trudno słyszalne ze względu na stopniowe osłuchanie, warto sprawdzić najlepiej przez chwilową choćby wymianę lampy na nową. Gdy wartość prądu będzie natomiast zbyt wielka, stać się to powinno sygnałem do natychmiastowego wglądu do aparatu. Często powodem wzrostu prądu będzie pojemność sprzęgająca anodę stopnia poprzedzającego z siatką lampy głośnikowej. Gdy izolacja tego kondensatora pogorszy się na skutek jego upływności, na siatkę dostanie się nieco napięcia dodatniego i spowoduje wzrost prądu anodowego. Czasem powodem wzrostu prądu może być zwarcie oporności w katodzie lub w ogólnym minusie. Autor tej notatki miał np. niedawno sposobność naprawić taki właśnie defekt w odbiorniku Aga. Otóż kondensator elektrolityczny, bocznikujący opór 190 Ω w ogólnym minusie z którego czerpie ujemne przednapięcie lampa głośnikowa 7C5, został spięty na krótko przez rozpryśniętą kroplę cyny, jaka spadła na jedną z jego ścianek bocznych — prawdopodobnie podczas jakiejś poprzedniej naprawy. W tym stanie aparat grał przez 2 lata (!), aż do zupełnego wyczerpania emisji lampy głośnikowej. Przy skontrolowaniu z pomocą nowej lampy, prąd anodowy w tych warunkach przekraczał 120 mA. Wartość normalna wynosi jak wiadomo 40 mA. Z tego jednego z licznych przykładów widać, że trzeba i należy kontrolować prąd anodowy lampy Dodamy jeszcze, że kontrola taka powinna się odbyć zaraz po załączeniu odbiornika, przy czym jedna lub dwie minuty wystarczą do uzyskania miarodajnego odczytu. Niekiedy jednak ostateczne warunki ustalają się dopiero po dłuższym czasie po jednej, a nawet kilku godzinach. Niektóre lampy tracą bowiem czasem częściowo izolację lub próżnię po silnym rozgrzaniu i ich prąd anodowy ma tendencję do stałego wzrostu, początkowo powolnego nie zauważalnego, potem szybkiego nawet lawinowego.

Celem zmierzenia prądu anodowego należy zasadniczo odlutować połączenie od transformatora głośnikowego do plusa napięcia stałego (rys. 1a). Pomiędzy tymi punktami włącza się następnie miliamperomierz, o wychyleniu na pełną skalę rzędu 100 mA. Jest to pomiar najzupełniej pewny, choć oczywiście kłopotliwy, ponieważ trzeba w/w połączeniu odnaleźć, dokonać odlutowania, a następnie przylutowania.

Rys. 1b wskazuje inny, o wiele bardziej prosty sposób pomiaru prądu anodowego, bez żadnych odlutowań, nawet



Rys. 1

częsw bez odejmowania tylnej ścianki aparatu. Większość odbiorników ma wyprowadzone i dostępne z zewnątrz gniazdka głośnika dodatkowego i najczęściej gniazdka te połączone równolegle do pierwotnego uzwojenia transformatora głośnikowego. Oporność tego uzwojenia, zmierzona omomierzem prądu stałego, jest rzędu od 100 do 500 Ω .. Jeżeli więc do tych gniazdek dołączymy miliamperomierz, to popłynie przezeń cały prawie prąd anodowy lampy, jego oporność wynosi bowiem zaledwie ułamek oma.

Pomiar powyższy jest więc zupełnie dokładny, trzeba tylko bardzo ostrożnie obchodzić się z końcówkami przyrządu. Jeśli bowiem podczas pomiaru jedna z końcówek się wyślizgnie i dotknie do chassis, nastąpi krótkie spięcie i może uszkodzić albo sam przyrząd, albo coś w odbiorniku Jeśli ktoś rozporządza przyrządem przełączanym, w rodzaju Multavi lub Multizet, to w czasie dołączeń trzeba przyrząd nastawić w położeniu neutralnym, a dopiero po dobrym i pewnym dołączeniu przewodów — przerzucić przełącznik na odpowiedni zakres odczytu. Oczywiście, że wszystkie wstępne operacje robi się przy odbiorniku zgaszonym, a najlepiej nawet przy wtyczce sieciowej wyjętej (odbiorniki uniwersalne). Próba pomiaru nie udaje się często od pierwszego razu ponieważ nie są przeważnie znane znaki plus i minus jak należy załączyć przyrząd, który może się wychylić w przeciwną stronę. Gdy gniazdek głośnika dodatkowego jest brak lub wyprowadzone są niskoomowe zaciski wtórnego uzwojenia transformatora głośnikowego (np. Aga), trzeba odjąć tylną ściankę aparatu i dostać się wprost do transformatora głośnikowego. Na płytce kontaktowej tego transformatora znajdują się zazwyczaj trzy końcówki a mianowicie: plus pierwszego elektrolitu (+1), plus drugiego elektrolitu (+2), oraz anoda lampy głośnikowej (A). Miliamperomierz ma zostać załączony pomiędzy +2 i A; położenie zaś tych punktów nie jest znane, ale możemy dość łatwo odnaleźć je przy pomocy omomierza Mierząc kolejno pomiędzy tymi punktami znajdziemy, że omowierz wykaże np. 2000 Ω na

stępnie 2200 Ω i wreszcie 200 Ω . Ustalimy, że w pierwszym pomiarze trafiliśmy na +1 +2, w drugim na +1 A i ostatecznie w trzecim poszukiwane +2 A. Przy dotykaniu tych właśnie ostatnich punktów usłyszymy w głośniku lekkie ale wyraźne puknięcie. Po kilku takich poszukiwaniach spostrzeżemy, że rozmieszczenie końcówek przeważnie jest w kolejności: +1 +2 A. Nie dotyczy to „Agi", gdzie rozmieszczenie jest: A +1 +2. Plus amperomierza przyłożymy tu więc z prawej strony, zaś jego minus z lewej, pozostawiając środkowy kontakt wolny. Takie rozmieszczenie jest wszakże wyjątkiem.

W odbiornikach z magnesami stałymi znalezienie punktów pomiarowych jest trudniejsze, nie ma bowiem tak wyraźnych różnic w wartościach oporności ew. dławik filtru jest niskoomowy — 200, 300 omów. Jeżeli jednak dostaniemy się do transformatora głośnikowego i będziemy mierzyć omomierzem oporności na jego końcówkach, to jednocześnie z uzyskaniem właściwej oporności tj. rzędu 200 — 300 omów, usłyszymy wyraźnie puknięcie w głośniku, o wiele głośniejsze tutaj z magnesem stałym niż przy elektromagnesie, który przecież nie jest wzbudzony przy naszych pomiarach na zimno i nie przyczynia się do wydatnego wzrostu czułości głośnika. To uzyskane puknięcie warto kilka razy powtórzyć dla pewności i jeśli oporność jest, jak zaznaczyliśmy odpowiednia, można zaryzykować dokonanie pomiaru . Obok właściwej wartości prądu, sprawdzianem dobrego załączenia miliamperomierza będzie zcichanie audycji podczas jego załączenia.

Jeszcze jeden, może najpewniejszy sposób odnalezienia właściwych końcówek na transformatorze głośnikowym polega na wyjęciu lampy głośnikowej z gniazdka i znalezienie przy pomocy omomierza punktu połączonego z anodą lampy, oraz z ekranem, o ile ten ostatni jest połączony z +. Nawet jednak odnalezienie jednego punktu (anoda) szybko doprowadzi do ustalenia drugiego i dokonania prawidłowego pomiaru. W tych poszukiwaniach należy sobie pomagać schematem odbiornika, oraz szkicami cokołów. Pamiętać jednak należy, że cokoły są rysowane do dołu, my zaś w tym przypadku będziemy się na gniazdko lampy patrzyli od góry. Trzeba więc i na rysunek cokołu patrzyć za pośrednictwem lustra lub uwzględniać odpowiednie przesunięcia w myśli.

Z KRAJU I ZAGRANICY

OBSŁUGA RADIOWA W DNIU ŚWIĘTA 1 MAJA

W dniu święta 1 Maja Polskie Radio transmitowało przebieg uroczystości centralnych i pochodu pierwszomajowego w Warszawie. Wieczorem nadane zostały sprawozdania z obchodów w całym kraju oraz nagrane fragmenty z uroczystości majowych w Związku Radzieckim i krajach demokracji ludowej. Radiowęzły lokalne w programach swoich omówiły przebieg obchodów na swoim terenie w dniu 2-go maja. Dzięki obsłudze radiowej wszyscy radiosłuchacze mogli wziąć udział w obchodzie największego święta robotniczego — Dnia Międzynarodowej Solidarności Proletariatu.

MEGAFONIZACJA ZABAW LUDOWYCH

W dniu 1 Maja w całym kraju odbyły się w godzinach popołudniowych zabawy ludowe. Aby umożliwić jak największej ilości osób udział w imprezach — „Radiofonizacja Kraju" zmegafonizowała teren zabaw, zakładając głośniki oraz instalując mikrofony. Ekipy megafonizacyjne uczestniczą we wszelkich imprezach, umożliwiając światu pracy korzystanie z rozrywek w chwilach odpoczynku.

WYSTAWA RADIOWA W KATOWICACH

W czasie trwania Dni Oświaty, Książki i Prasy otwarta została w Katowicach wystawa Polskiego Radia — „Radio w walce o pokój i postęp". Na wystawie tej oprócz plansz, obrazujących osiągnięcia radiofonii polskiej pokazane zostały urządzenia radiowe wykonane przez radioamatorów SKRK i LPŻ z terenu województwa śląskiego.

OSIĄGNIĘCIA „RADIOFONIZACJI KRAJU" W PIERWSZYM KWARTALE BIEŻ. ROKU

W pierwszym kwartale br. pracownicy „Radiofonizacji Kraju" wykonali plan instalacji głośników mieszkaniowych w 100 4 proc. W ciągu pierwszych 3 miesięcy mimo złych warunków atmosferycznych ekipy montażowe założyły 45.749 głośników, radiofonizując m. in. 58 gromad wiejskich. Na placach publicznych zainstalowano 2.758 megafonów. Stacje Obsługi Radiotechnicznej w tym samym okresie wykonały 34.422 napraw sprzętu radiowego.

RADIOFONIZACJA SZKÓŁ

Społeczny Komitet Radiofonizacji Kraju od kilku lat prowadzi akcję, zmierzającą do zaopatrzenia wszystkich szkół w radiowe urządzenia odbiorcze. Komitetowi przychodzi z pomocą młodzież szkolna i nauczycielstwo, zdobywając we własnym zakresie potrzebne na ten cel fundusze. Urządzają oni imprezy artystyczne, zbiórki odpadków użytkowych, zbieranie ziół itp., a fundusze w ten sposób uzyskane przeznaczone są na radiofonizację budynku szkolnego SKRK ze swej strony udziela zapomóg i pokrywa w znacznej części koszta aparatu i głośników.

W chwili obecnej 90% wszystkich zelektryfikowanych szkół posiada urządzenia odbiorcze, a przeszło 4.000 szkół — bateryjne aparaty radiowe W dalszym ciągu radiofonizacji odbiorniki sieciowe zakładane będą w szkołach zelektryfikowanych, aby w przyszłym roku wszystkie szkoły w Polsce były zradiofonizowane.

Dotychczas w 12 województwach 100% szkół zelektryfikowanych korzysta już z radia. Szkoły nie objęte siecią elektryczną będą w dalszym ciągu radiofonizowane przy pomocy aparatów bateryjnych, szybkie jednak postępy elektryfikacji kraju pozwalają żywić nadzieję, że w najbliższych latach wszystkie nasze szkoły posiadać będą światło elektryczne i urządzenia radiowe. SKRK rozpoczął już akcję, która ma na celu zaopatrzenie wszystkich klas w głośniki mieszkaniowe oraz zorganizowanie studiów radiowych, umożliwiających nadawanie audycji lokalnych.

WYSTAWA RADIOAMATORSKA W ZSRR

W dniach od 15 maja do 1 czerwca br. w Centralnym Parku Kultury i Odpoczynku im. M Gorkiego w Moskwie odbyła się X Wszechzwiązkowa Wystawa Twórczości Radioamatorskiej. Zorganizowało ją Ogólnozwiązkowe Stowarzyszenie Współpracy z Armią Lądową, Lotnictwem i Flotą Morską w porozumieniu z Ministerstwem Łączności i Ministerstwem Środków Łączności. Na wystawie pokazane zostały prace indywidualne i zespołowe radzieckich radioamatorów. Pokazano więc radiowe urządzenia nadawczo-odbiorcze — od najprostszych typów do najbardziej skomplikowanych, a także przyrządy pomiarowe oparte na działaniu lamp elektronowych.

OBCHÓD DNIA RADIA W ZWIĄZKU RADZIECKIM

7 maja — Dzień Radia był uroczyście obchodzony w całym Związku Radzieckim. Staraniem Klubów Radioamatorskich odbyły się akademie, poświęcone 57 rocznicy wynalezienia radia przez wielkiego uczonego rosyjskiego A S. Popowa. W maju Wszechzwiązkowy Komitet Radiowy nadał audycje z okazji Dnia Radia

W wielu miejscowościach ZSRR radioamatorzy urządzili wystawy swoich prac, połączone z zawodami krótkofalarskimi i radiotelegraficznymi. Na specjalnych wieczorach wygłaszane były referaty pt. „Związek Radziecki Ojczyzną radia", „Radio w Związku Radzieckim i w krajach kapitalistycznych", „Radio w czasie 2-ej wojny światowej", „Radiofonia Związku Radzieckiego i krajów demokracji ludowej w walce o pokój" itp.

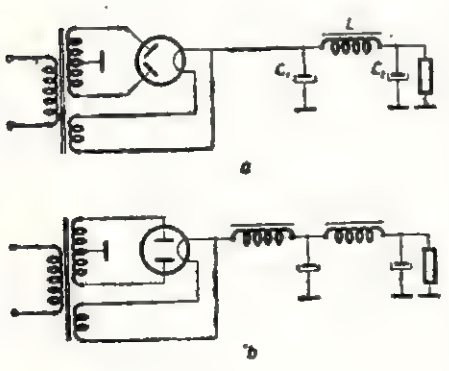
Poczta RADIOAMATORA

NA ZAPYTANIA

Czy dławik w filtrze małej częstotliwości można zastąpić oporem?

Zanim odpowiemy na to pytanie zastanówmy się, jaki jest cel stosowania filtru małej częstotliwości w zasilaczu odbiornika lub wzmacniacza, czerpiącego energię z sieci oświetleniowej prądu zmiennego i jaką rolę spełnia w nim dławik.

a) Cel stosowania filtru w zasilaczu.



Rys. 1.

Filtr elektryczny jest to układ, którego głównymi elementami są kondensatory i dławiki. W zasilaczach stosowane są dwa rodzaje filtrów: pierwszy o wejściu pojemnościowym, drugi o wejściu dławikowym (rys. 1). Filtr o wejściu pojemnościowym stosuje się w prostownikach małej mocy tj. takich, jakie zasilają odbiorniki i wzmacniacze prądem stałym. W prostownikach dużej mocy, a szczególnie tam, gdzie pracują lampy rtęciowe lub z parami rtęci musi być użyty dławik wejściowy, który zabezpiecza lampę przed nadmiernym obciążeniem.

Urządzenia radioodbiorcze mają w zasilaczach lampy próżniowe i filtr z wejściem pojemnościowym, dlatego też w dalszym ciągu będziemy mówić tylko o takim filtrze.

Zadaniem filtru małej częstotliwości w odbiorniku jest — zmienne napięcie, jakim z sieci oświetleniowej odbiornik zasila się, po wyprostowaniu go przez lampę prostowniczą lub prostownik stykowy — uczynić jak najbardziej stałym tak, aby pod wpływem tego napięcia, będącego napięciem anodowym, prąd anodowy płynący przez lampy odbiorcze nie ulegał żadnym zmianom.

W tym celu stosuje się oprócz filtru prostownik dwukierunkowy, mający w porównaniu z prostownikiem jednokierunkowym tę zaletę, że daje mniejsze od niego tętnienie, które w braku filtru lub z nieodpowiednim filtrem powoduje występowanie podczas odbioru warkotu, zwanego też przydźwiękiem.

Całkowite wyeliminowanie przydźwięku nawet przy najlepszych filtrach nie jest możliwe, to też wymaga się tylko, aby poziom tętnień na wyjściu filtru był o 60 decybeli niższy od poziomu napięcia wyprostowanego.

Filtr złożony z dwóch kondensatorów i dławika, czyli filtr z wejściem pojemnościowym dobrze spełni swoją rolę, gdy kondensatory będą miały dostatecznie dużą pojemność, a dławik dużą indukcyjność.

Co do kondensatorów wiemy, że pierwszy z nich od strony prostownika ogranicza wielkość napięcia pulsacji i nazywa się kondensatorem wyrównawczym (C_1 na rys. 1a), a ponadto zwiera znajdujące się w wyprostowanym napięciu pulsującym częstotliwości harmoniczne, ponieważ dla nich przedstawia stosunkowo mały opór (patrz „Przydźwięk i sposoby usuwania go" nr 3/50 rok). Na kondensatorze tym, istnieje w czasie pracy zasilacza napięcie stałe ze składową zmienną, której amplituda wynosi 5 — 10% napięcia stałego. Praca filtru polega na wyeliminowaniu składowej zmiennej, a tym samym zmniejszenia do minimum tętnienia prądu wyprostowanego.

Skuteczność działania filtrującego będzie tym większa, im napięcie pulsacji U_2 po filtrze będzie mniejsze w stosunku do napięcia U_1 przed filtrem.

Stosunek $\frac{U_1}{U_2}$ nazywa się spółczynnikiem filtracji S. Filtracja zależy też od obciążenia prostownika, a mianowicie jest ona tym lepsza, im obciążenie jest mniejsze.

b) Rola dławika małej częstotliwości w filtrze.

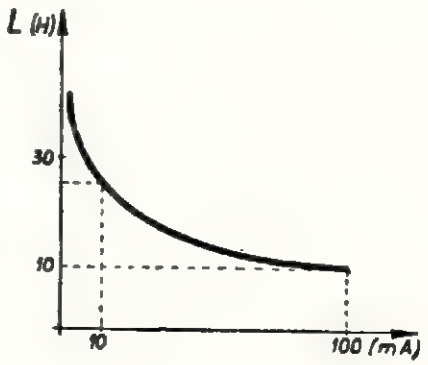
Zadaniem dławika i drugiego kondensatora filtru jest wygładzenie pulsacji, czyli zmniejszenie składowej zmiennej napięcia wyprostowanego w takim stopniu, aby tętnienie nie wystąpiło w głośniku w formie słyszalnej. Filtracja ma więc na celu osłabienie tętnienia.

Dławik, będący jednym z elementów filtru, wyrównywa napięcie dzięki swojej samoindukcji, przeciwdziałającej wszelkiej zmianie prądu, a więc i napięcia na nim.

W praktyce dławik filtru ma przeciętnie samoindukcję od 5 — 25 henrów zależnie od tego, jakim prądem stałym jest on obciążony. Zależność ta jest tego rodzaju, że gdy prąd wzrasta, rośnie namagnesowanie rdzenia, a samoindukcja L dławika maleje. Dla różnych wielkości prądu stałego i różnych rdzeni przedstawia się ona następująco:

Obciążenie prądem stałym w mA	Samoindukcja w henrach	mA	H	mA	H
10	22,5	20	13	50	10,5
25	18	40	12,5	100	9,5
35	16	50	12	150	8
50	15	75	11	200	6

Dla typowego dławika, używanego w odbiornikach lub w wzmacniaczach zależność L od natężenia prądu stałego przedstawia się tak, jak na rys. 2. Widać z niego, że jeśli przy 10 miliamperach samoindukcja wynosi ok. 25 henrów, to przy 100 miliamperach ma ona wartość tylko 10 henrów.



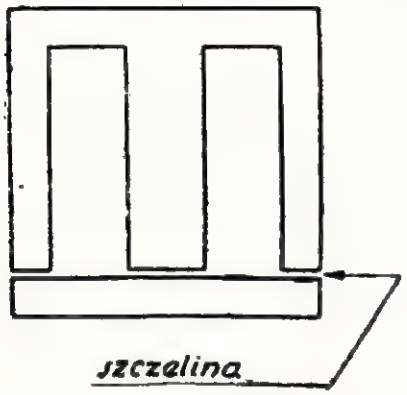
Rys. 2.

Stąd wniosek, że wielkość dławika musi być przystosowana do obciążenia prądem stałym. Dużą rolę odgrywają tu wymiary rdzenia, które muszą być dostatecznie duże, aby płynący przez dławik prąd nie powodował stanu nasycenia, wówczas bowiem indukcyjność, a z nią i skuteczność dławika znacznie maleje. W celu zapobieżenia przed nasyceniem stosuje się szczelinę powietrzną, pozwalającą na obciążenie dławika większym niż bez niej prądem (rys. 3).

Jak już wspomnieliśmy, filtrujące działanie układu z dławikiem jest tym skuteczniejsze, im większy jest opór indukcyjny, jaki przedstawia sobą dławik. Jeśli chodzi o obliczenie minimalnych rozmiarów dławika, to da się ono przeprowadzić na podstawie określenia spółczynnika filtracji, przy założeniu niezbędnej jego wartości. Z dużym przybliżeniem można mianowicie przyjąć, iż $S = \omega^2 . L. C$; gdzie $\omega = 2 \pi f$ a f = 50 okr./sek. przy jednokierunkowym prostowaniu i 100 okr./sek. przy prostowaniu dwukierunkowym, L — indukcyjność dławika, C — pojemność drugiego kondensatora filtru.

Potwierdza to wniosek, że dławik o dużej indukcyjności przyczynia się w znacznym stopniu do zmniejszenia tęt-

nienia prądu w odbiorniku. Ponieważ jednak L zależy od całkowitego prądu anodowego, jaki pobierany jest z zasilacza, ten sam dławik nie nadający się w aparacie o dużym poborze prądu



Rys. 3

anodowego (L — małe) może doskonale spełniać swoją rolę w innym aparacie pobierającym mniejszy prąd, bo indukcyjność jego w tych warunkach będzie zgodnie z rys. 2 większa.

c) Kiedy można zastosować opór zamiast dławika?

Stosując dławik małej częstotliwości w filtrze zasilacza zależy nam na tym, aby ze względu na działanie miał on dostatecznie dużą indukcyjność, nie wspominając o jego oporze omowym tj. oporze dla prądu stałego, który na ogół jest mały w porównaniu z oporem indukcyjnym (dla prądu zmiennego).

Jeśli zamiast dławika zostanie użyty opór np. z powodu braku miejsca w aparacie lub z uwagi na mniejszy koszt wówczas, podobnie jak w przypadku dławika, spółczynnik filtracji S zależeć będzie od wartości tego oporu tak, jak zależał od wartości samoindukcji L, tj. będzie tym większy, im większy zastosujemy opór R. Zależność tę można przedstawić w sposób następujący: $S = \omega \cdot R. C$; do której wchodzą te same wielkości co poprzednio z tym, że zamiast indukcyjności L — występuje opór R.

Jak widać filtracja będzie tylko wtedy skuteczna, gdy zastosuje się dostatecznie duży opór, ale wówczas na takim oporze powstanie też odpowiednio duży spadek napięcia, będący iloczynem Ia. R. Biorąc np. zamiast dławika opór o wartości 3000 omów, otrzyma się spadek napięcia przy całkowitym prądzie anodowym 50 mA (przeciętny pobór prądu przez średniej klasy trzyczterolampowy odbiornik) wynoszący $50.10.^{-3}$ 3000 = 150 woltów, który przy 300 woltach przed filtrem, da napięcie anodowe 150 woltów. To napięcie może się okazać niewystarczające dla normalnej pracy lamp odbiorczych, zwłaszcza lampy głośnikowej. Zmniejszenie oporu spowoduje pojawienie się tętnienia czyli nie spełni on w tych warunkach swojej roli. Zmiana warunków jest wprawdzie możliwa, a to przez podwyższenie napięcia zasilającego np. za pomocą odpowiedniego transformatora sieciowego, dającego wyższe niż poprzedni napięcie anodowe, ale możliwość tą jest zwykle tylko teoretyczna w praktyce bowiem wymaga zmiany lub przewinięcia znajdującego się w odbiorniku transformatora. Rzecz jasna, że w układach o mniejszym poborze prądu, straty napięć w filtrach oporowo-pojemnościowych będą też mniejsze, nie powodując zbyt dużych spadków napięć anodowych.

Wnioskujemy stąd, że opór zamiast dławika małej częstotliwości w filtrze zasilacza można stosować przede wszystkim wtedy, gdy prąd obciążenia, a więc całkowity prąd pobierany przez odbiornik z układu zasilającego jest mały. Do tego celu używa się zwykle opór drutowy na obciążenie 3 — 6 watów, aby nie uległ przepaleniu i aby zbytnio się nie nagrzewał.

Przy dużym prądzie, spadek napięcia na oporze może okazać się tak znaczny, że występujące podczas pracy aparatu stałe napięcie poza filtrem będzie za niskie dla lamp odbiorczych. Zachodzi wówczas konieczność stosowania większego i kosztowniejszego od oporu dławika z rdzeniem żelaznym.

Przykład.

Zasilacz z prostownikiem dwukierunkowym ma filtr L — C, w którym indukcyjność dławika wynosi 20 henrów, a jego opór omowy 150 omów. Przy prądzie 0,05 A spadek napięcia na oporze dławika wynosi 150.0,05 = 7,5 wolta, a jego opór dla prądu tętniącego o częstotliwości 100 okr./sek. $R_L = \omega \cdot L = 2\pi f. L = 6{,}28.100.20 = 12560$ omów.

Gdybyśmy na miejscu dławika zastosowali opór o tym samym oporze, wówczas spadek napięcia na nim wyniósłby: 12560.0,05 = 628 woltów, czyli praktycznie stały prąd anodowy nie mógłby płynąć.

W przypadku, gdy pobór prądu z zasilacza wynosi tylko 10 miliamperów, a filtr R — C ma opór rzędu 6000 omów, wówczas powstający na nim spadek napięcia 6000.0,01 = 60 woltów, może być pokryty przez rezerwę napięcia anodowego, które bez obciążenia wynosi np. 350 woltów. Taki opór może więc pracować na miejscu dławika o indukcyjności około 10 henrów.

ODPOWIEDZI

Ob. Hajdrowski Edmund — Poznań, Oleśnicka 13.

Schemat odbiornika AGA-RSZ50 nie był drukowany w żadnym z wydawnictw radiotechnicznych. W schemacie aparatu D.K.E. z nr. 12/51 r. z lampami VCL 11 i VY 2 brak jest połączenia pomiędzy bezpiecznikiem „27" i oporem „22" oraz kondensatora o pojemności 10.000 p F, pomiędzy dolnymi końcami cewek 3 i 4, co niniejszym prostujemy i uzupełniamy.

Ob. Nowak Franciszek — Chałupki, pow. Raciborz.

Interesujący Ob. schemat odbiornika z lampami serii „V" podany był w numerze 4/5 z 1950 r. w dziale pt. „Jak czytać i rozumieć schematy".

Koło Radioamatorów w Elblągu, Zamkowa 16a.

Opracowany i wykonany przez członków koła zasilacz sieciowy do odbiorników bateryjnych opisany był w nr. 48 tygodnika „Radio i Świat" z 1948 r. Z nowego opracowania chętnie skorzystamy, o ile będzie ono dostatecznie wyczerpujące. Format rysunków i fotografii może być dowolny.

Ob. Kluza Henryk — Ostrowite k. Chojnic.

Dane katalogowe lampy oscylograficznej VT111 = 5BP1 są następujące: Uż = 6,3 V; Iż = 0,6 A; Us_1 = —30/—40 V; Ua_1 = 337/450 V; Ua_2 = 1500/2000 V. Średnica ekranu wynosi 5" = 13,5 cm. Układ cokołu tej lampy jest następujący: kontakty 1 i 11 — żarzenie, 2 i 5 — wolne, 3, 6, 8 i 9 — pionowe płytki odchylające, 4 — anoda pierwsza, 7 anoda druga, 10 — siatka, 11 — katoda połączona z włóknem. Typu 10BP4 nie znamy. Taśma magnetofonowa winna przesuwać się po głowicy w ten sposób, aby dobrze przylegała do miejsca, gdzie znajduje się szczelina. W celu ekenomicznego wykorzystania taśmy, można nagrywać na połowie jej szerokości.

Ob. Michesa Henryk — Cieplice, Jagiellońska 27.

List Wasz w sprawie schematu prostego radioodbiornika otrzymaliśmy od redakcji miesięcznika „Horyzonty Techniki" w celu załatwienia Waszej prośby. Zgodnie z życzeniem informujemy, iż potrzebny schemat drukowany był w nr. 1 z 1950 r. Na prośbę wielu czytelników, w jednym z najbliższych numerów „RADIOAMATORA" zostanie taki schemat wznowiony.

Ob. Sobolewski Bogdan — Rembertów.

Posiadane lampy może Ob. wykorzystać np. w prostej dwójce na prąd zmienny, zbudowanej wg schematu i opisu znajdującego się w nr. 5/51 r. Zamiast pentody AF7 może być zastosowana lampa RENS1234, zamiast RES164 — RENS1374 i zamiast prostownika AZ1 typ RGN1064. Elektrody lamp, zakończone na schemacie strzałkami oznaczają żarzenie i należy połączyć je z uzwojeniem żarzenia transformatora sieciowego. Odczepy w cewce antenowej mają na celu umożliwienie takiego przyłączenia anteny do obwodu wejściowego odbiornika, jakie jest najkorzystniejsze dla odbioru danej radiostacji. W prostym odbiorniku reakcyjnym bez regulatora siły odbioru można ją zmieniać za pomocą kondensatora reakcyjnego lub kondensatora strojeniowego.

Ob. Stanicki Konstanty — Raciąż k. Sierpca, gm. Pęsy, Zw. Sam. Chłopskiej.

Wzmacniacz bateryjny może Ob. zbudować wg schematu i opisu, podanego w n-rach 1 i 2 z 1950 r. Do budowy wzmacniacza nadają się części nowe, jakie można nabyć na rynku i części, pochodzące z rozbiórki aparatów zdekompletowanych, znajdujących się w warsztatach radiotechnicznych.

Ob. Sojecki Alojzy — Nakło, Długa 49.

Cewki z odbiornika Pionier nadają się do aparatu Telefunken z lampami: ACH1, AF3, ABC1, AL4 i AZ1, w którym częstotliwość pośrednio wynosi 468 kc/s. Schematu tego odbiornika nie posiadamy.

Ob. Pałac Edward — Dynów, Armii Czerwonej, Internat.

Kondensator blokowy zbudowany jest z dwóch pasków cienkiej folii metalowej, pomiędzy którymi znajduje się izolacja papierowa. Całość zamknięta jest zwykle w metalowej puszce, a końce folii wyprowadzone na zewnątrz. Cel stosowania kondensatora wynika z jego właściwości wykazywanych podczas pracy, z których główną jest ta, że dla prądu stałego przedstawia on przerwę w obwodzie (opór nieskończenie duży), a dla prądu zmiennego opór, zależny od pojemności kondensatora i częstotliwości prądu. Ważną cechą kondensatora jest możność ładowania go prądem zmiennym a następnie rozładowania na oporze obciążenia. Przy rozładowaniu bez oporu, a więc po prostu przez zwarcie, można spowodować iskrę, nie jest to jednak wskazane, gdyż tego typu kondensatory mogą ulec uszkodzeniu. Do budowy głośnika potrzebny jest silny magnes stały, lub elektromagnes, stanowiący podstawową część systemów magnetycznych i dynamicznych. W prosty sposób głośnika wykonać nie można.

S. R. — Jednostka Wojskowa.

Cewki dla trzech zakresów odbioru, tworzące jeden obwód, mogą być wykonane na wspólnym korpusie, zwykle jednak cewkę krótkofalową ze względu na sprzężenie pojemnościowe wykonywa się oddzielnie. Odbiornik dwuobwodowy musi mieć dwa oddzielne zespoły cewek. Dla pokrycia zakresu 200 — 10 m nie wystarczy jedna cewka — foniczny zakres krótkofalowy mieści się w granicach 60—20 m; w zwykłych odbiornikach znajduje się tylko taki zakres fal krótkich lub jest on podzielony na części (pasma). Szczegółowe dane cewek do odbiornika dwuobwodowego, którego schemat znajduje się w nr. 1/51 r., znajdzie Ob. w tym samym numerze w dziale „Poczta Radioamatora".

Ob. Suszek Władysław — Kolonia Gułczew, Wysokie p. Krasnystaw, Ob. Kabziński Jan — Rozprza.

Odbiór na głośnik przy pomocy aparatu kryształkowego jest praktycznie możliwy tylko po zastosowaniu wzmacniacza lampowego, bez niego bowiem uzyskiwana moc jest za mała do uruchomienia głośnika. Słuchawki, w których membrana jest niedostatecznie silnie przyciągana przez magnes, wymagają namagnesowania, przez co zyskają na czułości. Magnesować można za pomocą biegunów silnego magnesu stałego, którymi należy przesuwać kilka lub kilkanaście razy po odpowiednich biegunach magnesu słuchawki. Schemat odbiornika kryształkowego i opis jego budowy podany był w nr. 1/50 r., i zostanie raz jeszcze podany w jednym z najbliższych numerów „RADIOAMATORA".

Ob. Dąbrowski Bolesław — Biłgoraj, Czerwonego Krzyża 27.

Gwizd, powstający przy dużym wzmocnieniu siły odbioru, może być skutkiem sprzężenia akustycznego pomiędzy głośnikiem i lampami — w tym przypadku wyjęcie głośnika ze skrzynki byłoby środkiem jak najbardziej radykalnym dla pozbycia się gwizdu. Inną przyczyną tego zjawiska są złe warunki pracy lamp w stopniach małej częstotliwości, spowodowane np. wadą kondensatorów sprzęgających. Kondensator elektrolityczny o pojemności 8 µF można zastąpić kondensatorem 16 µF na to samo napięcie pracy bez dokonywania jakichkolwiek zmian w odbiorniku.

Ob. Szczęch Augustyn — Chmielnik Rzeszowski 11.

Cewki do dwuobwodówki składają się z dwóch oddzielnych zespołów, z których jeden ma dla każdego zakresu dwa uzwojenia, a mianowicie: antenowe i siatkowe, drugi — siatkowe i reakcyjne, przy czym obydwie cewki siatkowe dla danego zakresu są jednakowe. Ilości zwojów i rodzaje drutów potrzebnych do ich wykonania podane były w nr. 1/51 r. Czeski miesięcznik „Electronic" został w bieżącym roku połączony z czasopismem „Kratké Vlny" i ukazuje się pod nazwą „Amatorské Radio".

Ob. Ob. Bowanko Grzegorz, Buczek Stanisław, Dembicki Edward, Kozieja Leon, Kuzmar Celestyn, Noglik Wilhelm, Olszewski A., Rek Józef, Siuta Marian.

Na zapytanie Ob. Ob. w sprawie odbiornika kryształkowego i bateryjnego wzmacniacza do tego odbiornika informujemy, że opisy i schematy tych aparatów znajdują się w numerach 1 i 2 z 1950 r. i będą wznowione w jednym z najbliższych numerów naszego miesięcznika „RADIOAMATOR". Jednolampowy wzmacniacz sieciowy, t. j. przystosowany do zasilacza z sieci oświetleniowej, opisany był w nr. 6/50 r.

Ob. Bujalski Włodzimierz — Połoski, p-ta Piszczac B. Podlaska

Cewkę do odbiornika kryształkowego można nawinąć w sposób masowy, tzn. zwój na zwoju tak, jak one się same układają, w ilości 70 zwoi dla odbioru fal średnich i 150 zwoi dla odbioru fal długich. Końce cewki należy połączyć z anteną i uziemieniem, a następnie także z anteną połączyć igłę detektora kryształkowego. Słuchawki powinny być połączone z kryształkiem i uziemieniem.

Ob. Wysocki Jerzy — Toruń, Szosa Okrężna 27

Lampy ECH21 i ECH11 różnią się między sobą jedynie układem cokołu. Wzmacniacz pracujący na jednej z tych lamp może być zasilany ze źródła prądu zmiennego za pośrednictwem zasilacza, złożonego z transformatora sieciowego, prostownika (lampa lub „selen") i filtru gładzącego prąd pulsujący. Zasilacz powinien dostarczać napięcie żarzenia 6,3 wolta i napięcie anodowe 250 woltów. Kondensator katodowy może mieć pojemność 25 µF. Kondensator o pojemności 0,5 µF zamiast 0,1 µF może okazać się za duży. Wzmacniacz ten użyty do reprodukcji płyt gramofonowych nie da wystarczającej siły do swobodnego słuchania ich w średniej wielkości pomieszczeniu.

Ob. Leszcz Aleksander — Wierzbówka, p-ta Parczew

Trzylampowy odbiornik bateryjny, w którym pozostała tylko jedna lampa A409 należy uzupełnić następującymi lampami: A415, B443. Zamiast oryginalnych lamp Philipsa mogą być użyte ich równoważniki innych firm.

Ob. Anioł Marian — Dębieńsko Stare, p-ta Czerwionka, pow. Rybnik

Cewki do odbiornika dwuobwodowego należy wykonać jako dwa zespoły, z których pierwszy będzie miał uzwojenie antenowe i siatkowe, drugi uzwojenie siatkowe i reakcyjne. Dla zakresu średniofalowego zespoły należy wykonać na cylindrze o średnicy 25 mm, nawijając 25 zwoi jako cewkę antenową po 70 zwoi jako cewki siatkowe i 35 zwoi jako cewkę reakcyjną. Dla zakresu długofalowego poszczególne cewki mają: 50, 150 i 50 zwoi.

Ob. Rutowicz Henryk — Łowicz, 1 Maja 18

Stałe przedpięcie siatkowe lampy RL12P10 wynosi przy pracy w klasie A, tj. gdy punkt pracy znajduje się w środku prostoliniowej części charakterystyki minus 6 woltów. Dane katalogowe lampy RL1P2 są następujące: $U_ż = 1V$, $I_ż = 0,3A$, $U_a = 130V$, $I_a = 11,5mA$, $U_{s1} = 6V$, $U_{s2} = 130V$, $I_{s2} = 2,5mA$, $S = 2,2mA/V$. Lampa ta może pracować jako wyjściowa w dwulampowym odbiorniku bateryjnym.

Inż. Lipiński Mieczysław — Wrocław, Żeglarska 21

Zastosowanie podwójnego kondensatora elektrolitycznego 2×32 µF w odbiorniku Talizman możliwe jest w ten sposób, jak proponuje Ob. tj. przez połączenie wspólnego minusa z oporem, dostarczającym ujemne przedpięcie lampie głośnikowej. Kondensator ten można też wykorzystać jako pojemność 64 µF, na miejsce zaś pierwszego elektrolitu, którego minus łączy się bezpośrednio z masą, włączyć np. kondensator o pojemności 2 µF.

Ob. Ruchalski Czesław — Ełk, Ogrodowa 59

Lampę DF21 pracującą w odbiorniku bateryjnym „Pionier" można zastąpić różniącą się cokołem lampą DF11. Obydwa typy są jednak trudne do nabycia. W uruchomieniu aparatu może pomóc warsztat radiotechniczny, który ma w zapasie podobne typy lamp.

Ob. Czarnouski Stanisław — Warszawa, Asfaltowa 4

Odbiornik turystyczny może Ob. wykonać wg schematu podanego w numerze 11 miesięcznika „Radio" z 1949 r. Opis podobnego aparatu dwulampowego na trzy zakresy odbioru umieszczony był w nr 11 „Radioamatora" z 1950 r.

Ob. Piechaczek Franciszek — Kłodnica, pow. Koźle, Grzybowa 22.

Schematy odbiorników uniwersalnych różnią się od schematów takich samych typów odbiorników lecz przystosowanych do zasilania z sieci prądu zmiennego, układem zasilacza i rodzajem lamp. Lampa 30UIM może być zastąpiona prostownikiem selenowym na 220 V/100 mA. W tym przypadku kontakty w podstawce, odpowiadające żarzeniu lampy należy połączyć ze sobą przez opór drutowy o wartości 100 omów. Wartość oporu redukcyjnego wynika z danych dotyczących napięć i prądów żarzenia lamp. Dla sieci 220 woltowej wynosi on: $R = \frac{220 - S}{J}$ gdzie S oznacza sumę napięć wszystkich lamp, I — prąd żarzenia.

Ob. Slinko Władysław — Kniewo, p-ta Zamostne/Gdańsk.

Jednoobwodowy zespół krótkofalowy posiada 3 cewki, które należy wykonać na wspólnym cylindrze, nawijając 3,55 i 8 zwoi. W celu przeprowadzenia prób końcówki poszczególnych cewek radzimy włączyć na miejsce zespołu średnio lub długofalowego, a następnie po uzyskaniu dobrych wyników, zastosować odpowiedni przełącznik zakresów.

Ob. Dąbrowski Zenon — Drawsko Pom., Ratuszowa 11.

Pracę przy urządzeniach teletransmisyjnych lub na linii, może Ob. znaleźć w pocztowym urzędzie telekomunikacyjnym lub w placówkach Państwowego Przedsiębiorstwa Radiofonizacji Kraju. Po otrzymaniu pracy może się Ob. doszkolić na kursach organizowanych przez instytucję dla swoich pracowników.

Ob. Mikoda Henryk — Garwół, pow. Wołów, woj. Wrocław.

Podajemy dane katalogowe lamp 1) LD2, 2) LV3, 3) RG12D300, 4) RFG5.

1) Uż = 12,6V, Iż = 0,175 A, Ua = 250 V, Ia = 75 mA, Pa = 12 W;

2) Uż = 2 V, Iż = 0,08 A, Ua = = 150 V, Ia = 1 mA, U_{s1} = −3 V, Rw = 25 K Ω.

3) Uż = 12,6 V, Iż = 0,8 A, Ua = = 500 V, Ia = 300 mA,

4) Uż = 6,3 V, Iż = 0,2 A, Ua = = 550 0V.

Lampy RV12P2000 nie można użyć zamiast pentody głośnikowej RES 164.

Ob. Byrzykowski Zbigniew — Toruń, Matejki 31.

Schematu wzmacniacza z lampami AZ4, AD1, AD1 nie posiadamy. Dwulampowy wzmacniacz sieciowy opisany był w Nr 7 „Radioamatora" z 1950 r. Wysyłka numerów z lat ubiegłych jest chwilowo wstrzymana do czasu uregulowania spraw administracyjnych nowej redakcji. Można je otrzymać z Biura Wydawnictw Polskiego Radia. Odbiornik refleksowy z Nr 1/52 może służyć jako stopień sterujący wzmacniacza mocy.

Ob. Olszowy Tadeusz — Mazury, pow. Kolbuszowa.

Idąc po linii życzeń radioamatorów redakcja przewiduje rozszerzenie działu, w którym podawane są schematy i opisy różnych typów odbiorników i wzmacniaczy od strony konstrukcyjnej. Wzmacniacze „detektorowe" opisane były w numerze 1, 2, 3, 6, 7 „Radioamatora" z 1950 r. W opisie uwzględniono schematy zasadnicze i montażowe.

Ob. Pawlus Jan — Bielsko Biała, Dzierżyńskiego 49.

Opisane przez Ob. zniekształcenia w odbiorze są prawdopodobnie spowodowane przez głośnik, którego cewka drgająca nie ma możności poruszać się swobodnie w szczelinie, lecz ociera się o jej ścianki. W celu usunięcia tej wady, należy głośnik wymontować ze skrzynki, zdjąć membranę, oczyścić szczelinę magnesu, a następnie ustawić w niej cewkę tak, aby mogła ona swobodnie drgać wraz z membraną. Kondensatory o pojemności 16 μF znajdują się w Warszawie w sprzedaży rynkowej. Możliwości nabycia ich w innych miastach nie znamy. Zakres średnio-falowy wymaga zestrojenia obwodów, co poprawi zarówno siłę odbioru jak i selektywność.

Ob. Pałucki Teofil — Gliwice, Zwycięstwa 1.

Zasady działania odbiorników radiowych zostały jasno i przystępnie wyłożone w książce pt. „Urządzenia radioodbiorcze" W. I. Lebiediewa w tłumaczeniu inż. Sacharewicza, który opracował też „Zasady Radiotechniki". W miesięczniku staramy się zaktualizować zagadnienia podstawowe przede wszystkim od strony postępu technicznego oraz wyjaśnić je w przystosowaniu do potrzeb radioamatorów-praktyków. Interesujący Ob. schemat 3-lampowego odbiornika podaliśmy w Nr 12/51. Radioamator wydawany jest od stycznia 1950 r.

Ob. Chojecki M. — Siedlce, B. Prusa.

Lampę KC1 można żarzyć z dwóch ogniw o napięciu 1,5 V każde, dając w szereg opór 15,4 oma tak, jak Ob. proponuje. Znajdujące się w sprzedaży ogniwa mają SEM równą 1,5 wolta. Połączenia siatek S_2 i S_3 lampy KL1 wykonane przez Ob. na nadesłanym szkicu są prawidłowe.

Ob. Skupiński Kazimierz — p-ta Kuchary, pow. Konin.

W miejscowości, gdzie brak sieci oświetleniowej, możliwe jest tylko zastosowanie wzmacniacza bateryjnego, kosztownego w eksploatacji i trudnego do nabycia, ponieważ przemysł nie produkuje tego rodzaju sprzętu. Radzimy więc zainstalować możliwie długą antenę, zawieszoną wysoko ponad budynkami i skierowaną w stronę radiostacji, która ma być odbierana.

Ob. Ryszkowski Henryk — Szczytno, Barcza 3.

W odbiorniku Pionier U2 adapter należy przyłączyć do potencjometra, regulującego siłę głosu. Reprodukcja płyt gramofonowych przy wykorzystaniu tego odbiornika jako wzmacniacza powinna być wystarczająco silna w przeciętnych warunkach mieszkaniowych, dlatego też dodatkowe wzmocnienie będzie prawdopodobnie zbyteczne.

Ob. Pociejewski Bogusław — Łódź.

Cewki zespołu jednoobwodowego na zakres średniofalowy powinny mieć: antenowa 25 zwoi, siatkowa 70 zwoi i reakcyjna 35 zwoi i na zakres długofalowy odpowiednio: 50, 150 i 50 zwoi.

Ob. Sieniawski Jerzy — Zamość, Mickiewicza 16.

Wyczerpujących informacji w sprawie szkolenia zawodowego może udzielić CUSZ (Centralny Urząd Szkolenia Zawodowego), znajdujący się w Warszawie, ul. Wilcza 45. Technicum Ra-

diokomunikacyjne M.P.i T. — Warszawa, ul. Nowogrodzka 45.

Ob. Kurkiewicz Zygmunt — Radynia, p-ta Mokre k/Głubczyc.

Trzaski występujące w odbiorniku od chwili włączenia do czasu nagrzania się lamp spowodowane są zbyt wysokim tzw. napięciem zimnym, jakie występuje na kondensatorach elektrolitycznych, zanim lampy zaczną pobierać prąd z zasilacza. Po wymianie kondensatorów na nowe wysokonapięciowe (450/550 V) trzaski powinny zniknąć.

Ob. Gorlicki Henryk — Włocławek, P. Kopernika 2.

Ładowanie akumulatora z sieci prądu stałego nie wymaga poza opornikiem stosowania żadnego urządzenia. Opornik powinien pozwalać na regulację prądu ładowania, wynoszącego przeciętnie 1 amper. Ładowanie z sieci prądu zmiennego odbywa się za pośrednictwem transformatora sieciowego, prostownika dwukierunkowego i opornika-regulatora prądu. Opis takiego prostownika podamy w jednym z następnych numerów.

NOWE WYDAWNICTWA

Prof. dr inż. Adam Smoliński: „Zasady wzmacniania, tom II — pasmowe wzmacniacze napięciowe". Państwowe Wydawnictwa Techniczne, Warszawa, 1952 r. Str. 456. Cena 65.— zł.

Nowa książka jest drugą z kolei w ramach „Monografii wzmacniaczy przebiegów elektrycznych", która, jak można sądzić z dotychczaswych rozmiarów, obejmie szereg tomów. Temat jest oczywiście obszerny i dotyczy bezmała w całości lub częściowo całej prawie radioelektryczności.

W stosunku do tomu I należy zauważyć szereg zmian na lepsze. Książka jest drukowana czcionkami, a nie odbijana z kliszy wziętej z maszynopisu, przez co zyskuje znacznie na czytelności. Ma jednak tę przykrą stronę, że w tekście figuruje dość znaczna ilość błędów drukarskich. Nie są to błędy bardzo istotne; można je z łatwością poprawić według załączonej erraty, ale jednak postęp pod tym względem jest konieczny. Również w treści książki podkreślić trzeba zmianę na korzyść. Wybór tematów i ich sposób przedstawienia jest bardziej bliski studiującemu, co wcale nie obniżyło wysokiego poziomu książki. Trudno się jednak zgodzić z tym, że „książka przeznaczona jest dla techników i inżynierów", jak to zaznaczono na wstępie. Jest to książka wyłącznie dla poważnie traktujących ten dział inżynierów.

Na treść książki składa się właściwie jeden rozdział, jak to zresztą wynika z podtytułu, a mianowicie: wzmacniacze napięciowe. Każdy jednak radiotechnik i radioamator wie doskonale, że jest to temat bardzo obszerny, tak obszerny, że nie jest właściwie wyczerpany ani w pierwszym, ani w drugim tomie. Tom drugi rozpatruje więc wzmacniacz oporowy, wybór jego części składowych, dobór punktu pracy na charakterystyce, elementy sprzęgające ze stopniami sąsiadującymi, elementy odprzęgające. Omówione są dalej dokładnie wzmacniacze dławikowe i transformatorowe. Dalszą część tego wielkiego rozdziału zajmuje omówienie wzmacniaczy szerokopasmowych, stosowanych w technice pomiarowej a przede wszystkim telewizyjnej. Rozpatrzone są rozmaite sposoby kompensacji na niskich i wysokich częstotliwościach, celem uzyskania szerokiego widma przenoszenia oraz właściwych przesunięć fazowych. Wszystkie przykłady są rozwiązane w sposób ułatwiający zrozumienie obliczeń elementów oraz całych stopni wzmocnienia.

Książka prof. Smolińskiego zainteresują się wszyscy traktujący radiotechnikę zawodowo.

Wymiana

Otrzymujemy wiele listów z prośbą o dosłanie naszym Czytelnikom, przeważnie nowym, którzy zainteresowali się problemami radiotechniki, poprzednich numerów RADIA, względnie RADIOAMATORA z ubiegłych lat. Dawny wydawca obu tych czasopism, mianowicie Polskie Radio, posiada jeszcze na składzie niektóre dawne numery, ale nie wszystkie. Sądzimy jednak, że i niektórzy radioamatorzy posiadający w swych zbiorach niepotrzebne lub podwójne egzemplarze niektórych numerów. Chcąc przyjść z pomocą naszym Czytelnikom zapoczątkowujemy w obecnym numerze Dział Wymiany. Do działu tego wszyscy radioamatorzy mogą nadsyłać oferty zarówno z numerami poszukiwanymi, jak i posiadanymi, a zbędnymi. My zamieścimy w naszym miesięczniku te oferty z podaniem dokładnego adresu, a zainteresowani porozumieją się już bezpośrednio między sobą w sprawie wzajemnego odstąpienia sobie egzemplarzy RADIOAMATORA.

Sądzimy, że Czytelnicy nasi ocenią należycie tę nowość i będą z niej zadowoleni.

Na początek podajemy pierwsze oferty:

Ob. Stanisław Dzięgielewski, Radiowęzeł RK, ZABIERZÓW koło Krakowa poszukuje: RADIOAMATORA Nr 3, 10, 11 i 12 z r. 1950, Nr 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, z r. 1951, Nr 11 i 12 z r. 1951 oraz Nr 1 z r. 1952 (mamy już na składzie).

Jednocześnie może odstąpić N-ry RADIA 1/2 i 4 z r. 1947, N-ry 3/4 5/6 z r. 1949, N-ry 1 i 4 z r. 1950 oraz miesięcznik RADIOAMATOR Nr 4/5 z r. 1950.

Ob. Boroń Tadeusz, KAMYCE, ul. Daszyńskiego 92, poczta Bobrowniki koło Będzina, woj. katowickie — poszukuje RADIOAMATORA Nr 1 z r. 1952 (przyjmujemy już zamówienia); ma do odstąpienia Nr 9 z r. 1951 i N-ry 2 i 4 z r. 1952.

Ob. Różański Czesław, ŁÓDŹ, ul. Bystrzycka 5/7 ma do odstąpienia poszukiwane książki: Żerebcowa: „Podstawy radiotechniki" i Klimczewskiego „ABC radiomatora" oraz lampę (RE 134).

Nauczmy się szanować człowieka

Swojego czasu otrzymaliśmy z Centralnego Ośrodka Zaopatrzenia Kół Radioamatorskich i Radioamatorów przy Zarządzie Okręgowym SKRK w Poznaniu ogłoszenie, które zamieściliśmy w N-rze 3/52 RADIOAMATORA Na skutek tego ogłoszenia Centralny Ośrodek otrzymał zapewne liczne zamówienia. Ale jednocześnie otrzymaliśmy kilka zażaleń z powodu nie odpowiadania przez Centralny Ośrodek na listy i z powodu nie wykonania zamówień.

Ostatnio otrzymaliśmy od ob. MAJORA Adolfa, Łabunie, pow. Zamość formalną skargę na Centralny Ośrodek. Ob. MAJOR na przestrzeni dwóch miesięcy dwukrotnie wysyłał pod adresem Centralnego Ośrodka zamówienie, ale nie tylko nie otrzymał zamówionego towaru, ale nawet odpowiedzi.

Cele Centralnego Ośrodka zawarte są w jego nazwie. Jeśli nie może tych celów spełnić, powinien przynajmniej powiadomić zamawiających, dlaczego nie może ich spełnić. Człowieka należy przecież szanować i co najmniej odpowiedzieć na jego jeden i drugi list, jeśli Centralny Ośrodek Zaopatrzenia Kół Radioamatorskich i Radioamatorów nie może ich zaopatrzyć w żądany sprzęt, który w dodatku został zaoferowany radioamatorom za naszym pośrednictwem.

Szacunek dla człowieka, stanowiący najbardziej charakterystyczny rys prawdziwej demokracji nakazany został wszak zarówno w uchwałach najwyższych władz centralnych, jak i w zarządzeniach Prezydium Rady Ministrów. A Centralny Ośrodek Zaopatrzenia Kół Radioamatorskich przechodzi nad tym do porządku dziennego.

Dlaczego?

Na pismo nasze, skierowane w tej sprawie do Zarządu Okręgowego SKRK w Poznaniu odpowiedział, że z powodu szczupłego personelu, a przy bardzo licznej korespondencji nie mógł od razu odpowiedzieć na wdiele listów i że w miarę możności zamówiony sprzęt jest wysyłany i odpowiada się na listy.

Wyjaśnienie to jednak tylko częściowo usprawiedliwia Zarząd Okręgowy SKRK w Poznaniu. Rozumiemy, że na jeden list nie było czasu odpowiedzieć od razu, ale na dwa listy należało już odpowiedzieć, nie czekając na trzeci, którego wysłanie nasz Czytelnik zapowiedział, ale wpierw poskarżył się naszej Redakcji.

W następnym numerze zamieścimy:

Opis wzmacniacza do aparatu kryształkowego;

„Telewizja";

„Uczmy się radiotechniki".

Z ŁEZKĄ W OKU

Nakład naszych czasopism oraz książek radiotechnicznych w okresie powojennym wzrasta z roku na rok. Świadczy to o rosnących zainteresowaniach radiotechniką w naszym społeczeństwie. Wiadomości o podstawach technicznych radia są jednak wciąż niewystarczające. Oto przykład:

Na Prima-Aprilis w tygodniku „Radio i Świat" ukazał się artykuł pt. „Jak zbudować odbiornik telewizyjny", w którym podano, że od 1 kwietnia w pewnych godzinach działać będzie codziennie nadawcza stacja telewizyjna w Warszawie. Doświadczalna radiostacja miała nadawać program na definicji 421 linii oraz 625 linii. Aby ułatwić czytelnikom korzystanie z telewizji polskiej — redakcja podała sposób budowy prostego odbiornika telewizyjnego. Oto te wskazówki:

„Rzeczą najtrudniejszą i wymagającą wielkiej dokładności oraz nieco cierpliwości jest budowa ekranu, czyli tzw. kinoskopu (?!). W tym celu bierzemy kawałek czystego lnianego płótna i odrywamy brzeg w ten sposób, aby końce nitek poprzecznych były dobrze widoczne. Ułatwi nam to pracę, bowiem ilość tych nitek musi być później dokładnie przeliczona.

Odmierzamy najpierw odcinek płótna odpowiadający szerokości naszego aparatu i otrzymujemy w ten sposób szerokość ekraniku, który budujemy. Jeżeli odbiornik ma np. podstawę szerszą niż górę — odcinamy płótno według szerokości górnej krawędzi odbiornika. Przy ustalaniu szerokości ekraniku dopuszczalne są zresztą pewne odchylenia i dokładność tu nie jest ważna.

Po otrzymaniu w ten sposób szerokości ekranu przystępujemy do obliczania jego wysokości i tu już potrzebna jest wielka dokładność.

Zależnie od tego, jaką stację chcemy odbierać (pracującą na definicji 421 linii) — musimy odliczyć odpowiednią ilość nitek. Na jedną linię należy odliczyć 1 nitkę, a więc — jeżeli chcemy odbierać stację pracującą na definicji 625 linii — musimy odliczyć dokładnie 625 nitek. Odcinamy następnie płótno, zwracając baczną uwagę, aby cięcie było równe, t. zn., aby nożyce nie zesunęły się w czasie cięcia, to bowiem zepsułoby nasz ekranik. Otrzymaliśmy więc w ten sposób wysokość ekranu.

Ponieważ płótno nie przewodzi elektryczności ani też nie wydziela światła, musimy mu nadać cechy przewodności i fluorescencji. Dlatego też stosujemy dla naszego ekraniku, czyli przyciętego według wyżej podanych wskazówek kawałka płótna — specjalną kąpiel chemiczną. Na 2 litry wody łyżka stołowa soli kuchennej (NaCl), 5,5 g rtęci oraz 2—3 krople amoniaku (NH_3). Płótno musi pozostawać w tej kąpieli minimum 24 godziny.

Po wysuszeniu płótna prasujemy je na zimno, a następnie naklejamy na zbudowaną poprzednio prostokątną ramkę drewnianą i ustawiamy nasz ekranik na odbiorniku radiowym. Kablem o średnicy 0,5 cm łączymy każdą nitkę ekraniku z uziemieniem, aby obraz po ukazaniu się na ekranie, mógł spłynąć do ziemi i ustąpić miejsca następnemu (patrz schemat). Dalsze połączenie — to połączenie ekranu z aparatem. Tu potrzebny jest kabel o średnicy 0,5 cm i zwykła wtyczka. Jeden koniec kabla łączymy z którąkolwiek nitką ekraniku, a wtyczkę umieszczamy w gniazdku uziemienia aparatu. Włączamy aparat i nastawiamy go na falę programu I."

Dla zwiększenia prawdopodobieństwa, że podana recepta na przygotowanie odbiornika telewizyjnego jest dobra, podano schemat jakiegoś odbiornika bateryjnego z przyłączonym do niego ekranem oraz rysunek odbiornika — aparatu z przybitą do niego gwoździami ramką „kinoskopu".

Każdy, kto ma chociaż niewielkie pojęcie o telewizji i wie, że ekran odbiornika jest częścią lampy odbiorczej, uśmiechnie się czytając te humorystyczne wywody. Tymczasem do redakcji tygodnika ze wszystkich stron kraju napłynęło masę listów od czytelników, którzy poważnie przyjęli pierwszo-kwietniowy dowcip. Dużo listów nadeszło z próbkami materiału na ekran. Pytano również, jak prasować na zimno, czy woda użyta do kąpieli chemicznej ma być surowa czy gotowana, jak rozpuścić rtęć w wodzie itp.

Były liczne wypadki, że czytelnicy, nie mieli żadnych wątpliwości przy czytaniu tego artykułu i od razu przystąpili do budowania aparatu telewizyjnego. Młodzi radioamatorzy, nie mający pojęcia o radiotechnice, psuli prześcieradła, bili termometry, aby zdobyć rtęć, przybijali gwoździami ekrany do swoich odbiorników. Niektórzy nawet zaopatrzyli odbiorniki kryształkowe w ekrany i w godzinach podanych w piśmie wysiadywali przed aparatem, oczekując na ukazanie się obrazu.

Wszystko to brzmi bardzo śmiesznie, ale... Nas radioamatorów wstydzi nieuctwo naszych młodszych i starszych kolegów. Okazuje się, że dotychczas szerokie rzesze naszego społeczeństwa bardzo mało jeszcze wiedzą o radiu, a jeszcze mniej o telewizji. Stan ten musimy zmienić.

ROZMOWY Z CZYTELNIKAMI

Nasze Rozmowy z Czytelnikami wywołały wśród licznych radioamatorów duże zainteresowanie, o czym świadczy fakt, że otrzymujemy już listy bezpośrednio do tego działu. Oczywiście, jak zawsze, piszą ludzie. zadowoleni i niezadowoleni. Do takich należy przede wszystkim ob. Hoszowski Stanisław z Humnisk, który nam pisze: „Wobec faktu, że Redakcja RADIOAMATORA wprowadziła rubrykę „Rozmowy z Czytelnikami" i trafu, że otrzymałem kwietniowy numer, postanowiłem porozmawiać sobie także z Redakcją.

Na pierwszy ogień pójdzie oczywiście RUCH wzgl. sprawa dostawy Radioamatora. U mnie wygląda ona tak, że we wrześniu ub. roku wpłaciłem przez listonosza 24 zł tytułem prenumeraty i — o dziwo — otrzymałem numery za październik, listopad i styczeń".

I dalej skarży się ob. Hoszowski na dostarczanie naszego czasopisma, oznajmiając, że prawdopodobnie zrezygnuje z tego sposobu prenumeraty, a kilku jego znajomych również, a rezultat będzie taki, że Redakcja nie dotrzyma swego zobowiązania i nie osiągnie nigdy nakładu 30.000 egzemplarzy, choć jest to cyfra znikoma w porównaniu z faktyczną liczbą miłośników radia. Zobowiązanie to wskazuje, zdaniem ob. Hoszowskiego, na tendencje w kierunku umasowienia RADIOAMATORA. „Można to osiągnąć — pisze ob. Hoszowski — gdyby nie sęk: RADIOAMATOR nie jest, a przynajmniej nie był pismem dla mas radioamatorskich. Jego stronice najeżone są zbytnio wzorami matematycznymi, ale nie są praktycznym przewodnikiem prowadzącym do amatorskiego czynu. Jest to pismo dla elity radioamatorskiej... Radioamator z szerokich mas potrzebuje czego innego aniżeli to, co mu daje wyobrażający sobie jego potrzeby mentor RADIOAMATORA, nie starający się o nawiązanie dostatecznej łączności z masami".

A dalej: „RADIOAMATOR ma w ogóle niewiele wspólnego z prawdziwym radioamatorstwem... W żadnym z przeglądanych numerów tego miesięcznika nie zauważyłem ani jednej pracy prawdziwego radioamatora — modeli, wykonanych w tamt. laboratoriach uznać za amatorskie niestety nie sposób".

W dalszym ciągu nie podoba się ob. Hoszowskiemu odsyłanie przez nas Czytelników po dawne numery do odpowiednich źródeł, „jeżeli się wie, że te numery są już wyczerpane i niekompletne".

W zakończeniu nasz korespondent wyraża nadzieję, że po wprowadzeniu działu Rozmowy z Czytelnikami stosunki się poprawią.

Rozumiemy rozgoryczenie ob. Hoszowskiego z powodu nieregularnej dostawy zamówionego miesięcznika. Nie jest on jedynym. Jest takich Czytelników więcej. Prosimy jednak zrozumieć, że na sprawy kolportażu nie mamy żadnego wpływu. My produkujemy tylko słowo, którego rozdziałem zajmują się inne organy. Ale przyjmujemy reklamacje i nie było wypadku, abyśmy nie interweniowali w sprawach prenumeraty. W naszych Rozmowach podkreślaliśmy jednak, że tam, gdzie szwankuje dostawa RADIOAMATORA za pośrednictwem poczty, najlepiej zamówić nasz miesięcznik na stałe w kiosku, którego dzierżawca przesyła zamówienia do RUCHU.

Jeśli idzie o stronę redakcyjną, to nie macie, obywatelu Hoszowski żadnej racji. RADIOAMATOR nie zajmuje się zagadnieniami radiofonii, lecz radiotechniki, u podstaw której leżą pewne wzory i wykresy, radiotechnika bowiem jest nauką ścisłą. Zadaniem RADIOAMATORA jest popularyzacja tej nauki. Że nam się to udaje, świadczą o tym liczne listy od naszych czytelników z małych miasteczek i wsi, od uczniów nawet niższych klas licealnych, technikum i innych uczelni. Zapewne, na pierwszy rzut oka wzory te i wykresy wyglądają bardzo groźnie i niezrozumiale, ale kto się raz wgryzie w zasady radiotechniki, dla tego odsłoni ona za naszym pośrednictwem wszystkie tajemnice. Zresztą, w zrozumieniu naszych zadań i zgodnie z życzeniami niektórych naszych nowych Czytelników, już w bieżącym numerze podajemy kilka artykułów popularnych z dziedziny radiotechniki.

Drugi ciekawy list otrzymaliśmy od ob. Depczyńskiego Aleksandra spod Poznania, który pisze:

„Z prawdziwą przyjemnością przeczytałem Rozmowy z Czytelnikami w Nrze 4 z których dowiaduję się o wzrastającym nakładzie naszego pisma i o konkretnym zobowiązaniu Redakcji. My, czytelnicy, doskonale rozumiemy trudności, z jakimi spotyka się Redakcja, aby nam oddać jak najlepiej opracowany miesięcznik, zarówno pod względem graficznym, jak i tematycznym. Obserwując RADIOAMATORA od początku jego powstania aż do dnia dzisiejszego, widzimy olbrzymią poprawę. Ustosunkowując się jednak do naszego czasopisma krytycznie wierzymy, że współpracując z Redakcją, możemy się przyczynić do osiągnięcia jeszcze wspanialszych rezultatów. Dlatego sądzę, że dobrze byłoby, gdyby Redakcja rozesłała wśród Czytelników ankietę z pytaniami, co im się w RADIOAMATORZE podoba, a co nie. Ja ze swej strony postaram się odpowiedzieć już dziś.

Uważam, że z RADIOAMATORA powinny być wykreślone takie artykuły, które ciągną się przez kilka roczników, jak np. artykuły mgra inż. T. Bzowskiego pt. „Telewizja". Są one bowiem pożyteczne tylko dla bardzo wąskiego koła czytelników. Nowy czytelnik, chcąc przeczytać ten artykuł i zrozumieć go musi się zaopatrzyć w roczniki z trzech ubiegłych lat (a to nie należy do zadań łatwych). Tego rodzaju artykuły mogą być bardzo pożyteczne jedynie w wydaniu książkowym. Wiem, że RADIOAMATOR jako pojedyńczy numer nie może stanowić całości ze względu na bardzo szeroką tematykę radiotechniki. Ale uważam, że nie będzie sprawiało trudności traktowanie jako całości chociaż jednego rocznika. Poza tym uważam, że było by właściwe, gdybyśmy niektóre rzeczy powtarzali kilkakrotnie. Nie myślę o tym, aby artykuły powtarzać dosłownie, ale można to zrobić w inny sposób. Np. w odpowiedzi ob. Łosiowi w Nrze 4 odpowiadacie, że jeżeli chodzi o wzmacniacze 25-ciowatowe, to znajdzie je w miesięczniku RADIO Nr 6 z r. 1946. Czyli, że od r. 1946 nie pisaliście nic o większych wzmacniaczach, a przecież ten temat byłby przyjęty z wielką radością przez wielu czytelników. Tyle mamy wzmacniaczy właśnie w przybliżeniu tej lub większej mocy. Uważam, że było by dobrze, aby w naszym piśmie więcej było schematów najróżniejszych wzmacniaczy napięcia, mocy, mikrofonowych, generatorów, woltomierzy lampowych, prostych odbiorników turystycznych itd. Jednym słowem wszystkiego tego, co czytelnicy mogliby sporządzić sami według wzorów z RADIOAMATORA".

Bardzo Wam dziękujemy za cenne uwagi, z których wiele jest słusznych. Zawsze liczyliśmy się i liczymy z opinią naszych Czytelników i stosujemy się do ich uwag, o ile tylko są one słuszne. Jeśli idzie o artykuły z dziedziny telewizji, to macie tylko w połowie słuszność. Nową dziedzinę wiedzy można propagować właśnie na łamach czasopisma, gdyż książki z tego zakresu nie uda się wydać. Nikt jej nie kupi, dopóki telewizja nie będzie powszednim zagadnieniem dnia.

Pomysł ankiety uważamy za dobry i w najbliższej przyszłości podejmiemy i zrealizujemy Wasz projekt. Dziękujemy zarówno za słowa pochwały, jak i krytyki.

Od ob. Tucholskeigo Wł. z Bydgoszczy otrzymaliśmy pismo następującej treści: „Nie mogę się doprosić w PPK RUCH przesyłki dwóch zaległych numerów zwracam się z uprzejmą prośbą o nadesłanie N-rów 11 i 12 RADIOAMATORA z r. 1951

Wiele cennych tematów radiotechnicznych czynią czasopismo to bardzo pożądane i brak zaległych numerów bardzo odczuwam, tym bardziej, że niektóre artykuły nawiązują do numerów poprzednich.

Szybkie nadesłanie zaległych numerów utrwalą Wam wdzięcznego czytelnika i stałego prenumeratora".

Niestety, po zaległe numery musicie się zwrócić do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21, ponieważ do końca 1951 r. wydawcą RADIOAMATORA było Polskie Radio i ono posiada remanenty z lat ub.

Ob Tomasikiewicz Jerzy z Krakowa skarży się, że poszczególne numery RADIOAMATORA mają nie jednakowy format. Odpowiadamy: tylko Nr 1/52 miał mniejszy format, który okazał się niepraktyczny, wobec czego wróciliśmy do dawnego formatu. Następnie ob. Tomasikiewicz proponuje rozpisanie konkursu z nagrodami. Pomysł niezły. Zastanowimy się i na pewno go urzeczywistnimy. Za pozdrowienia i życzenia z całego serca dziękujemy.

Ciekawy projekt nadsyła nam ob. Pierścionek Leon z Sosnowca. Zachęcony Rozmowami z Czytelnikami zwraca nam uwagę ,na dużą atrakcyjność działu wymiany doświadczeń czytelników, między którymi są na pewno starzy radioamatorzy o długiej praktyce i bogatym zasobie wypróbowanych sposobów, t. zw. „kniffów" oraz posługujący się pożytecznymi narzędziami własnej konstrukcji, jakich w handlu nie ma, a które każdy radioamator mógłby sobie sam wykonać.

Proponuję zatem — pisze ob. Pierścionek — ogłoszenie odpowiedniego wezwania do Czytelników z podaniem sposobu honorowania takich artykułów, a jestem pewien, że dział ten w Waszym piśmie zajmie poważną pozycję i przyczyni się do zwiększenia liczby czytelników, a co najważniejsze, spowoduje rozpowszechnienie wielu wartościowych pomysłów i pobudzi zmysł racjonalizatorski u młodych radioamatorów".

Projekt weźmiemy poważnie pod uwagę i omówimy go na jednym z najbliższych posiedzeń Kolegium Redakcyjnego. Niedawno zamieściliśmy coś z takiego działu, mianowicie notatkę o wodzie do lutowania, wynalezioną przez jednego z naszych Czytelników. Zanim stworzymy proponowany przez ob. Pierścionka dział — o ile go w ogóle stworzymy, bo może obejdzie się bez działu — prosimy naszych Czytelników o dzielenie się z nami ich osiągnięciami i drobnymi wynalazkami, z których z całą gotowością skorzystamy i zaznajomimy z nimi ogół naszych Czytelników, o ile okażą się wartościowe.

Ob. Schiwon Helmut z Koźla pisze do nas:

„Kiedy po raz pierwszy dostałem do ręki RADIOAMATORA to mnie radiotechnika bardzo zainteresowała. Miło jest, gdy radio gra, lecz cóż, posiadam tylko odbiornik krzyształkowy. Czytałem w RADIOAMATORZE, że w najbliższych numerach będą zamieszczone schematy prostych odbiorników. Bardzo się cieszę, bo i ja z tego skorzystam. Chciałbym się nauczyć radiotechniki, lecz u nas w Domu Książki nie ma podręczników. Mam lat 14 i chodzę do I kl. szkoły zawodowej, dział elektryczny. Proszę też zamieścić w najbliższych numerach schemat wzmacniacza do detektora. — Serdecznie pozdrawiam".

Drogi chłopcze, w najbliższych numerach RADIOAMATORA znajdziesz rzeczywiście to, czego poszukujesz: i schematy prostych radioodbiorników i wzmacniacze. Z podręcznikami jest gorzej, bo przeważnie są wyczerpane. Ale nowe wydania najbardziej poszukiwanych podręczników są już w przygotowaniu i ukażą się pewnie w handlu już w jesieni. Są to: inż. Lewińskiego „Radioodbiorniki, naprawa i strojenie" i inż. Klimczewskiego „ABC Radioamatora". — Dziękujemy za pozdrowienia i nawzajem pozdrawiamy.

WYJAŚNIENIE

Z zarządu Okręgowego Społecznego Komitetu Radiofonizacji Kraju w Katowicach, ul. 3 Maja 19 otrzymaliśmy wyjaśnienie następującej treści:

„W numerze 3 miesięcznika „Radioamator" z datą marzec 1952 na stronie 31 w dziale „odpowiedzi" w 2 łamie znajduje się odpowiedź dla ob. Lowera Jana z informacją, iż „kursy dla radioamatorów organizuje i prowadzi Społeczny Komitet Radiofonizacji Kraju (SKRK) — radzimy porozumieć się w tej sprawie z Zarządem Okręgowym w Katowicach, ul. 3 Maja 19".

W związku z tym Zarząd Okręgowy SKRK w Katowicach komunikuje, iż organizuje jedynie kółka radioamatorskie w szkołach i świetlicach, nie prowadzi natomiast żadnych kursów unitarnych.

Kursy z zakresu łączności i radiotechniki prowadzi Liga Przyjaciół Żołnierza której Zarząd Wojewódzki mieści się w Katowicach przy ul. Kochanowskiego 4.

ODPOWIEDZI SEKRETARIATU REDAKCJI

Ob. Nalepka Bolesław — Brzeg Dolny koło Wrocławia.

Numery 1 i 2 możemy Wam przesłać. Nadeślijcie 8 zł w znaczkach pocztowych i 60 groszy na przesyłkę, a żądane numery prześlemy Wam odwrotnie.

Ob. Olszanowska Basia — Gniezno.

W sprawie poprzednich numerów „RADIOAMATORA" prosimy zwrócić się do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21.

Ob. Brudnik Krzysztof — Bytom.

List Wasz dotarł do nas z dużym opóźnieniem. Wszystkie listy najlepiej kierować bezpośrednio pod naszym adresem: RADIOAMATOR, Warszawa, ul. Nowogrodzka 62. — Niestety, posiadamy na składzie tylko numery tegoroczne. Po stare numery musicie się zwrócić do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21.

Ob. Stasieńko Stanisław — Nowy Zagórz.

Piszecie: Proszę o przysłanie mi miesięcznika „Radioamator" nr 10, 11, 12 z 1941 roku oraz nr 1 i 3 z 1942 roku. — Przypuszczamy, że pomyliliście się i że prosicie o numery z lat 1951 i 1952. Otóż jeśli idzie o numery z r. 1951, to musicie się zwrócić do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, adres jak wyżej. Jeśli idzie o numery z roku bieżącego, to numer 1 i 3 prześlemy Wam po nadesłaniu 8 zł i 60 groszy na przesyłkę, ewtl. w znaczkach pocztowych. Pozdrawiamy.

Ob. Brzezina Zbigniew — Chwałowice.

Niestety, nie mamy nic wspólnego z prenumeratą i nic nie możemy odliczyć za dosłane egzemplarze, ponieważ cały kolportaż wraz z prenumeratą oczywiście prowadzony jest przez „Ruch" ,a my jesteśmy tylko producentami miesięcznika. Więc albo musicie się upominać o zaległe numery w „Ruchu", albo poprosić o dosłanie w Dziale Wydawnictw Polskiego Radia (adres w innych odpowiedziach), ale musicie za to osobno zapłacić. W ostatnim numerze (majowym) RADIOAMATORA zamieściliśmy spis numerów, które można jeszcze nabyć w Dziale Wydawnictw. Z wyżej wymienionych przyczyn nie możemy Was również poinformować o najbliższym terminie dalszej wpłaty prenumeraty, gdyż wykazy prenumerat prowadzi Ruch.

Ob. Żłobiński Lucjan — wieś Sikorki, poczta Błotno.

I Wasz list nadszedł do nas z wielkim opóźnieniem. Sądzimy jednak, że w międzyczasie, będąc czytelnikiem RADIOAMATORA, przeczytaliście którąkolwiek odpowiedź w sprawie dawnych numerów i zwróciliście się pod odpowiednim adresem. Cieszylibyśmy się bardzo, gdybyście żądane numery mieli już w Waszej biblioteczce radiotechnicznej.

Ob. Przedpełski Janusz — Sierpc.

Prosimy o przeczytanie odpowiedzi, danej ob. Żłobińskiemu Lucjanowi. Pod każdym względem odnosi się ona i do waszego pisma z 16 lutego, które doszło do nas z tak wielkim opóźnieniem. O ile jeszcze nie macie żądanych numerów, zwróćcie się do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21, radzimy jednak przesłać należność z góry według stawek zamieszczonych przez nas w poprzednim numerze RADIOAMATORA. Pozdrawiamy.

Ob. Kuras Tadeusz — Radiowęzeł w Bydgoszczy.

Jak wyżej.

Ob. Żukowski Bernard — Lublin.

Na str. 27 majowego numeru RADIOAMATORA znajdziecie wykaz numerów RADIA i RADIOAMATORA z lat ubiegłych, które można jeszcze nabyć w Dziale Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21. Podaliśmy również ceny dla uproszczenia manipulacji. Łatwiej bowiem jest od razu przesłać odpowiednią sumę i wysłać ją za zamówieniem, aniżeli czekać na przesyłkę za zaliczeniem pocztowym. — Przepraszamy za spóźnioną odpowiedź — nie z naszej winy.

Ob. Bednarek Andrzej — Trzcianka Lubuska.

Jak wyżej.

Ob. Łowkis Sławomir — Szczecin.

Piszecie: Pragnę dowiedzieć się dlaczego po wpłaceniu należności za dwa miesięczniki RADIO z r. 1949, Nr 10 i 12 dotychczas ich nie otrzymano. — Prawdopodobnie dlatego, że pieniądze wpłacone zostały do RUCHU, który przyjmuje tylko bieżącą prenumeratę, a nie może Wam dostarczyć dawnych numerów, gdyż ich nie posiada na składzie. Dawne numery otrzymacie według wskazówek naszych w poprzednim (majowym) numerze RADIOAMATORA w Dziale Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21.

Ob. Pytlarz Józef — Lubiń Legnicki.

Po rocznik RADIOAMATORA z ubiegłego roku zwróćcie się do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21. Odpowiedź w sprawie zastąpienia lamp otrzymacie osobno w odpowiedziach technicznych.

Ob. Hickiewicz Adam — Gliwice.

Prosimy zwrócić się pod podanym wyżej adresem dla otrzymania dawnych numerów RADIOAMATORA.

Ob. Olszewski Tadeusz — Przerośl, pow. Suwałki.

Jak wyżej.

Ob. Krajewski Lech — Poznań.

Jak wyżej. List z marca otrzymaliśmy z miesięcznym opóźnieniem, gdyż niepotrzebnie został przez Was zaadresowany do Administracji.

Ob. Ćwikowski Wiesław — Jabłonki, pow. Gołdap.

Schematów nie wysyłamy. Nie mamy na to ani czasu, ani sztabu sił fachowych. Czytajcie pilnie RADIOAMATORA, a napewno znajdziecie materiał techniczny, którego szukacie.

Ob. Kosobucki Zygmunt — Lublin.

Przeczytacie inne odpowiedzi w tej samej sprawie, a będziecie wiedzieć, co należy uczynić. — Pozdrawiamy.

Ob. Beczała Władysław — Czechowice, pow. Bielsko.

Wysyłka pieniędzy na podane konto RUCHU byłaby bezprzedmiotowa. Prosimy zwrócić się do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21 i przesłać pieniądze według podanej przez nas w numerze majowym wskazówki.

Ob. Norys Alojzy — Libiąż Wielki, pow. Chrzanów.

Pismo z zamówieniem otrzymaliśmy, ale pieniędzy w liście żadnych nie było. Po dawne numery prosimy się zresztą zwrócić do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21, gdyż my ich na składzie nie posiadamy.

Ob. Domagała Tadeusz — Sosnowiec.

Numery 1 i 2 RADIOAMATORA z bieżącego roku wyślemy po nadesłaniu 8.60 zł. Inne zapytania przekazaliśmy do Działu Łączności z Czytelnikami. Odpowiedź znajdziecie w dziale odpowiedzi technicznych.

Ob. Zeit E. Tuchola.

W sprawie dawnych numerów prosimy zwracać się do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21, przesyłając pieniądze według podanych przez nas w numerze majowym na str. 27 wskazówek.

Ob. Ciundziewicki — Gdańsk-Oliwa.

Nr 1 RADIOAMATORA z roku bieżącego wyślemy po nadesłaniu 4.45 zł w znaczkach. Po Nr 1/2 z r. 1951 prosimy się zwrócić do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21, przesyłając pieniądze.

Ob. Rogut Stefan — wieś Pukawica, poczta Zelów.

Po zeszłoroczne numery RADIOAMATORA prosimy zwrócić się do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21. Jeśli idzie o numery tegoroczne, to Nr 1 , 2 i 3 możemy Wam przesłać po nadesłaniu 13 zł..

Ob. Kuśmierek Eugeniusz — Myszków.

Reklamowaliśmy w Waszej sprawie w RUCHU, bo fałszywie przesłaliście tam pieniądze na dawny numer. Do RUCHU należało przesyłać tylko bieżącą prenumetarę, a obecnie nawet prenumeraty nie należy przesyłać na RUCH.

Ob. Leoniec Leonard — Węgorzewo.

List Wasz otrzymaliśmy z dużym opóźnieniem, ponieważ zaadresowany był zgoła fałszywie: Administracja Biura Wydawnictw i Propagandy Polskiego Radia „Radioamator", Warszawa, ul. Kazimierzowska 52. Aż dziw, że list trafił do nas. Natychmiast reklamowaliśmy w Waszej sprawie w w RUCHU. Przyrzeczono nam zadość uczynić Waszej prośbie, lub odpisać, gdyby nie można było jej spełnić.

Ob. Łyś Kazimierz — Sosnowiec.
Interweniowaliśmy w RUCHU i spodziewamy się, że odniosła ona skutek. W razie przeciwnym prosimy o powiadomienie nas.

Ob. Tekieli Szczepan — poczta Rybna.
Książka Lewińskiego „Radioodbiorniki, naprawa i strojenie" jest wyczerpana. Drugie wydanie jest w przygotowaniu. Numery 1 i 2 RADIOAMATORA z roku bież. powinny Wam być dosłane przez RUCH. W każdym jednak razie reklamowaliśmy. — Dziękujemy za życzenia i serdecznie pozdrawiamy.

Ob. Stachowicz Tadeusz — Poznań.
Interweniowaliśmy w Waszej sprawie w RUCHU. Gdyby interwencja nie odniosła skutku prosimy powiadomić nas ponownie. Miejmy jednak nadzieję, że otrzymacie odpowiedź zadowalającą.

Ob. Łaszkiewicz Stanisław — Marianów, poczta Biała Rawska.
Reklamowaliśmy nie dosłane Wam numery w RUCHU. Spodziewamy się, że Wam je doślą. Gdybyście ich nie otrzymali, napiszcie, a doślemy Wam. Po dawne roczniki zwróćcie się według naszych wskazówek na str. 27 w numerze majowym.

Ob. Zmyślony Jan — Lasówka.
Obawiamy się, że interwencja nasza nie odniesie pożądanego skutku z przyczyn niezależnych ani od nas, ani od RUCHU. Musicie sobie zamówić RADIOAMATORA na adres prywatny, a będziecie go otrzymywać bez przeszkód. Po numery RADIA z r. 1950 prosimy się zwrócić do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21.

Ob. Mierczyk Feliks — Brzozowice-Kamień.
Zgłosiliśmy natychmiast reklamację w Waszej sprawie w RUCHU. Prosimy powiadomić nas o skutkach.

Ob. Dzięgielewski Stanisław — Zabierzów pod Krakowem.
Wasza uwaga w liście, że macie kilka niepotrzebnych numerów RADIOAMATORA nasunęła nam myśl zorganizowania w naszym piśmie Działu Wymiany, ponieważ wielu radioamatorów poszukuje dawnych numerów. — W sprawie egzemplarzy z lat ubiegłych prosimy zwrócić się do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21. Numer 1 z roku bież. wysłaliśmy.

Ob. Krystek Jan — Gogolice, poczta Piłka.
Po dawne numery prosimy się zwrócić według wyżej podanego adresu.

Ob. Piechoczek Zygmunt — Rybnik.
Jak wyżej.

Ob. Czenskowski Jerzy — Maciowakrze.
W Nrze 5/52 podaliśmy wskazówki w sprawie zamawiania dawnych numerów i roczników. Najlepiej prześlijcie pieniądze z góry zamawiając jednocześnie cały rocznik.

PRZECZYTAJ UWAŻNIE

Liczni nasi Czytelnicy, którzy chcą uzupełnić roczniki RADIA i RADIOAMATORA wpłacają pieniądze na ten cel na konto czekowe RUCHU, zaś zamówienia na dwa numery nadsyłają pod naszym adresem, albo nawet pod adresem Wydawnictw Komunikacyjnych przy ul Kazimierzowskiej. Otóż, dla uniknięcia straty czasu i niepotrzebnej manipulacji, zniecierpliwienia i wszelkich kłopotów należy się trzymać następujących wskazówek, dopóki nie podamy innych:

na konto czekowe RUCHU nie należy odtąd wpłacać prenumeraty, ani dokonywać żadnych innych wpłat;

zamówienia i wpłaty na prenumeratę należy odtąd dokonywać **tylko w urzędach pocztowych i u listonoszy miejskich i wiejskich;**

na dawne numery RADIA i RADIOAMATORA z lat ubiegłych należy wpłacać pieniądze i wysyłać zamówienia pod adresem: Dział Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21;

zamówienia i pieniądze na numery tegoroczne z ubiegłych miesięcy należy przesyłać wprost na nasz adres: RADIOAMATOR, Warszawa, ul. Nowogrodzka 62. Po otrzymaniu pewnych zwrotów **posiadamy na składzie wszystkie numery** w dostatecznych ilościach, by zaopatrzyć wszystkich nowych prenumeratorów. Na każdy numer żądany należy nadesłać 4 zł i 45 gr na przesyłkę.

Zamówienia na książki należy kierować do Domu Książki w najbliższym mieście.

Wszystkie listy w sprawach RADIOAMATORA najlepiej kierować bezpośrednio pod naszym adresem. Na każdy list odpowiadamy albo w odpowiedziach technicznych, albo w odpowiedziach Sekretariatu Redakcji, albo nawet listownie w sprawach pilnych.

Trzymając się tych wskazówek nie będziecie mieli do nikogo pretensji za opóźnienia, niedbalstwo i tym podobne rzekome uchybienia.

Wasz RADIOAMATOR

Ob. Niebudek Jerzy — Kraków.
Jak wyżej.

Ob. Modzelewski Zb. Poznań.
Jak wyżej.

Ob. Tomasikiewicz Jerzy — Kraków.
Jesteście młodym, ale dzielnym radioamatorem — jak to widać z Waszego listu. Wasz zapał do pracy jest godzien pochwały. Przy takim zapale i przy pewnej dozie wytrzymałości napewno będzie z Was w przyszłości tęgi fachowiec-radiotechnik, a nam jest przyjemnie, że bierzemy czynny udział w Waszym kształceniu się. — W sprawie roczników z lat ubiegłych prosimy zwrócić się do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21. — W numerze 5/52 zamieściliśmy w tej sprawie ważne wskazówki.

Ob. Miklis Andrzej — Katowice.
List otrzymaliśmy z dużym opóźnieniem. Poprzednia odpowiedź stosuje się i do Was. Książka inż. Klimczewskiego „A B C RADIOAMATORA" jest wyczerpana. Nowe wydanie znajduje się w przygotowaniu.

Ob. Major Adolf — Łabunie.
Natychmiast po otrzymaniu pisma wysłaliśmy interwencję, a jednocześnie zużytkowaliśmy w naszym piśmie. Sądzimy, że otrzymacie zadośćuczynienie.

Ob. Kosmalski Grzegorz — Zgierz.
Nr 9 RADIA z r. 1949 otrzymacie w Dziale Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21.

Ob. Zimoląg J. — Będzin.
Dziękujemy za pozdrowienia i nawzajem serdecznie pozdrawiamy. Książka inż. Lewińskiego p.t. „Radioodbiornik, naprawa i strojenie" jest wyczerpana. Drugi nakład jeszcze się nie ukazał. Jest w przygotowaniu i prawdopodobnie ukaże się pod koniec br. Gdy tylko książka znajdzie się w handlu, RADIOAMATOR poda ten fakt do wiadomości licznych amatorów, którzy oczekują z niecierpliwością na drugie wydanie.

Ob. Brzózka Tomasz — Owczary, pow. Oława.
Z przyjemnością otrzymaliśmy Waszą przesyłkę, zawierającą pod jednym egzemplarzu Nrów 1 i 2 z br. Jesteście solidarnym członkiem naszej licznej rodziny radioamatorskiej. Skorzystaliśmy natychmiast z okazji i przesłaliśmy oba egzemplarz innym naszym Czytelnikom, którzy właśnie tych numerów poszukiwali. W międzyczasie otrzymaliśmy z RUCHU pewne ilości zwrotów pierwszych numerów RADIOAMATORA z bież. roku, tak, że posiadamy już na składzie do dyspozycji naszych Czytelników wszystkie tegoroczne numery RADIOAMATORA. W zamian na Waszą uprzejmość przesłaliśmy Wam bezpłatnie żądany przez Was Nr 3/52. Dziękujemy za pozdrowienia i nawzajem pozdrawiamy.

Ob. Guzek Jan — Szczecin.
Dziękujemy serdecznie za pozdrowienia i życzenia i nawzajem pozdrawiamy. Po dawne numery prosimy zwrócić się do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21. — List otrzymaliśmy z opóźnieniem.

Ob. Gawroński Tadeusz — wieś Tarnów Śl., poczta Ząbkowice Śl. koło Kłodzka.
Na razie nie zanosi się na wydanie książki o wzmacniaczu detektora. Jeśli się taka książka ukaże, napewno zostanie w naszym czasopiśmie omówiona, a wówczas będziecie ją mogli spokojnie zamówić w najbliższej księgarni, nasza redakcja bowiem nie prowadzi handlu książkami. — Pozdrawiamy.

Ob. Zając Stefan — Zawadzkie.
Cieszy nas Wasze zainteresowanie radiotechniką i zapał do pracy idący w parze z młodością. W sprawie roczników z lat 1949, 1950-i 1951 musicie się zwrócić do Działu Wydawnictw Polskiego Radia, Warszawa, Aleja Stalina 21.

Ob. Skulicz Zygmunt — Lublin.
Jak wyżej.

Ob. Krajewski Wiktor — gmina Wysokie Mazowieckie i ob. Baldyga Edward — wieś Krysiaki, poczta Myszyniec.
Opis i schemat prostego wzmacniacza do aparatu kryształkowego podamy w numerze następnym RADIOAMATORA.

Ob. Sosin Tadeusz — Sygneczów, poczta Wieliczka.
Trudno nam interweniować, gdyż — jak sami piszecie — nie jesteście bez winy wysławszy pieniądze pod fałszywym adresem. Sądzimy, że bez komplikacji i najszybciej otrzymacie brakujące Wam numery, gdy nadeślecie pod naszym adresem 8 zł. za dwa egzemplarze i 60 groszy za przesyłkę (ewent. w znaczkach pocztowych), prześlemy Wam żądane numery.

Ob. Pisarski Aleksander — Tarnów.
Zarówno sam projekt, jak i argumenty Wasze są interesujące. Pismo przekazaliśmy naszym fachowcom, aby wypowiedzieli się w tej sprawie. Niezależnie od tego sami uznaliśmy, że dla licznych nowych Czytelników RADIOAMATORA trzeba dać trochę materiału lekkiego, mniej skomplikowanego, zanim otrzaskają się z problemami bardziej złożonymi. I dlatego w bieżącym numerze znajdziecie pierwszy od dłuższego czasu schemat odbiornika kryształkowego i sporo innego lekkiego materiału interesującego naszych Czytelników. Za Wasze uwagi dziękujemy. Podobnie, jak i inne projekty świadczą one o dużym zainteresowaniu naszych radioamatorów zagadnieniami radiotechniki, którym służy nasz miesięcznik. — Serdecznie pozdrawiamy.

Ob. Jaworski Ryszard — Piła.
Z powodu nawału listów porozmawiamy z Wami dopiero w następnym numerze. Znajdziecie swe nazwisko w dziale ROZMOWY Z CZYTELNIKAMI. Narazie dziękujemy za miłe słowa uznania i życzenia owocnej pracy.

Ob. Roszak Tadeusz — Wronki.
Jak wyżej. Za pozdrowienia dziękujemy i nawzajem pozdrawiamy.

Uwaga Koledzy! Stowarzyszenie Elektryków Polskich organizuje II turnus Korespondencyjnego Kursu przygotowawczego do egzaminu na stopień inżyniera. Szczegółowych informacji udziela Sekretariat Generalny S.E.P. — Warszawa, Czackiego 3/5 oraz wszystkie oddziały S.E.P.

Oporność przewodników

Oporność przewodu w omach oblicza się ze znanych wzorów

$$R = \rho \frac{l}{s} = \frac{1}{\lambda} \frac{l}{s}$$

gdzie ρ — oporność właściwa metalu
λ — przewodność właściwa metalu
l — długość przewodu w metrach
s — przekrój przewodu w mm².

Dla miedzi $\rho = 0{,}0175$ albo $\lambda = 57$ i stąd

$$R = 0{,}0175 \frac{l}{s} = \frac{l}{57.s}$$

Przy przewodzie o przekroju okrągłym

$$s = \frac{\pi}{4} d^2 = 0{,}785\ d^2$$

gdzie d jest średnicą przewodu.

Stąd

$$R = \frac{l}{45\ d^2}$$

Oporności właściwe podawane są dla temperatury +20°C. Przy innej temperaturze T można znaleźć zmienioną wartość oporności wg poniższego wzoru:

$$R_T = R_{20^\circ} \cdot [1 + \alpha \cdot 10^{-4} (T - 20)]$$

gdzie R_{20° będzie to oporność obliczona wg wzoru lub nomogramu, zaś α jest to t. zw. spółczynnik temperatury, wielkość mniej więcej stała dla każdego materiału.

Oporność właściwa oraz przewodność dla rozmaitych metali, wraz ze współczynnikiem temperatury, ujęta jest w poniższej tabeli:

METAL	Oporność właściwa ρ	Ile razy większe od oporności właściwej miedzi	Przewodność właściwa λ	Spółczynnik temperatury α
Aluminium . .	0,031	1,72	33	37
Chromonikielina	1,08	60	0,92	1,5
Konstantan . .	0,50	28	2,0	− 0,05
Manganin . . .	0,46	25	2,2	0,1
Miedź	0,018	1	57	39
Nikielina . . .	0,40	22	2,5	2
Srebro	0,016	0.9	62	50
Stal	0,17	9,5	5,9	52
Żelazo	0,13	7,2	7,7	45

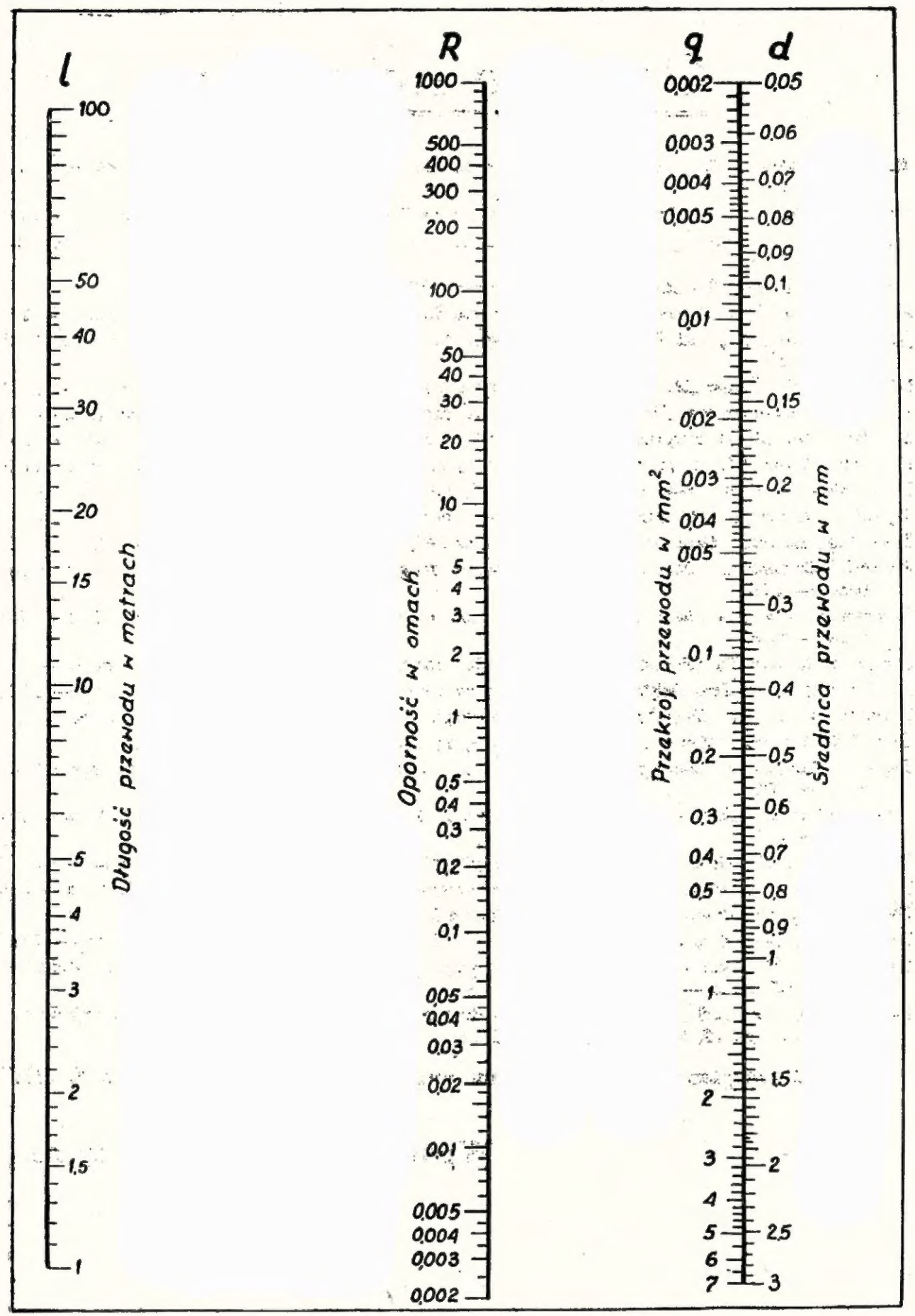
Obliczanie oporności miedzi z załączonego obok nomogramu jest wręcz oczywiste. Dla innych metali obliczamy tak, jak dla miedzi, a następnie przemnażamy przez współczynnik podany w drugiej kolumnie tabeli.

REDAGUJE KOLEGIUM. Wydawca: Wydawnictwa Komunikacyjne. Adres Redakcji: Warszawa, Nowogrodzka 62.

WARUNKI PRENUMERATY: Prenumerata półroczna wynosi zł 24, roczna zł 48 wraz z przesyłką pocztową.
Zamówienia i wpłaty na prenumeratę przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz listonosze.

Obj. 32 stron. Nakład 25.000 egz. Papier ilustr. VII kl. na rot.

Druk ukończono 28.V.1952 r. Druk. RSW „Prasa" Warszawa, Marszałkowska 3-5. 3-B-18730


l
100
50
40
30
20
15
10
5
4
3
2
1.5
1
Długość przewodu w metrach
R
1000
500
400
300
200
100
50
40
30
20
10
5
4
3
2
1
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0,005
0,004
0,003
0,002
Oporność w omach
q
0,002
0,003
0,004
0,005
0,01
0,02
0,03
0,04
0,05
0,1
0,2
0,3
0,4
0,5
1
2
3
4
5
6
7
Przekrój przewodu w mm²
d
0,05
0,06
0,07
0,08
0,09
0,1
0,15
0,2
0,3
0,4
0,5
0,6
0,7
0,8
0,9
1
1,5
2
2,5
3
Średnica przewodu w mm

Ostatnie nowości:

M. Kasprowicz i E. Żebrowicz „O umowie zbiorowej w porcie", stron 56, format A5, cena — 4,50

Borzymowski Marcin „Morska nawigacja do Lubeki", stron 146, rys. 15, format A5, cena—24,00

Naleszkiewicz Jarosław „Obliczanie drgań kadłubów okrętowych", stron 232, format B5, cena — 65,00

Przewłocka Irena „Światło na maszcie", stron 336, format A5, cena — 23,50

Jaworski Stanisław „O ładunkach w transporcie morskim", stron 120, format A5, cena — 11,50

Sołtys Antoni i Łopuski Jan „Zasady prawne ratownictwa morskiego", stron 120, format A5, cena — 17,50

Strzelecki Władysław „Matematyka dla marynarzy", stron 160, rys. 97, format A5, cena — 18,50

Wągrowski Mieczysław „Rosną siły Polski na morzu", stron 64, rys. 22, fomat A5, cena — 2,00

Trepka Jerzy „Język rosyjski dla marynarzy", stron 144, rys. 36, format A5, cena — 12,00

Nagawiecki Jan „Obsługa silników spalinowych", stron 144, rys. 74, format A5, cena — 12,50

Stelmasiewicz Ewa „Nasza praca w porcie", stron 64, format A5, cena — 2,00

Pęczalska Anna „Łosoś", stron 64, format A5, cena — 4,00

Łączyński Henryk „Usprawniajmy pracę w porcie", stron 64, format A5, cena — 5,00

Porębski Eugeniusz „Mechaniczne urządzenia magazynowe", stron 80, rys. 25, format A5, cena — 4,50

Grzywaczewski Zbigniew „Walka z pożarami na statkach", stron 400, rys. 146, format A5, cena — 42,00

Święcicki Antoni Dr „Poradnik medyczny dla marynarzy", stron 96, format A5, cena — 9,00

Mańkowski Władysław „Ichtiologia dla rybaków morskich", stron 168, format A5, cena — 11,50

Słuckin Stanisław „Reguły Jorku — Antwerpii", stron 144, format A5, cena — 12,00

Demel Kazimierz „Życie morza", stron 528, rys. 337, format A5, cena — 42,00

Zagórny Kazimierz „Racjonalizatorzy ze statku ratowniczego „Smok", stron 24, format A5, cena — 2,00

Praca zbiorowa „Metoda szybkościowej obsługi statków", stron 164, rys. 25, format A5, cena — 13,50

Trepka Jerzy „Język angielski dla marynarzy", stron 195, rys. 35, format A5, cena — 16,00

Pawlenko G. E. „Podstawy geometrii konstrukcyjnej okrętu", stron 40, format A5, cena — 6,00

Ćwiek Zdzisław „Prace podwodne", cz. I., stron 320, format A5, cena — 52,00

Podoski Roman prof. inż. „Trakcja elektryczna", t. I. stron 464, rys. 356, format B5, cena — 55,00

Twierskoj N. N. „Rozrachunek gospodarczy i pogłębienie jego stosowania na kolejach", stron 104, format A5, cena — 9,70

Skibniewski Leonard inż. „Rolnicze wykorzystanie ścieków miejskich i przemysłowych", stron 240, rys. 39, format A5, cena — 21,00

Książki powyższe są do nabycia we wszystkich księgarniach „Domu Książki".

Wydawnictwa Komunikacyjne

WARSZAWA

ul. Kazimierzowska 52

tel. 400-60/64, wew. 57